DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.

PROGRAMA RODOANEL MARIO COVAS

Respostas às Informações Técnicas nº 36.484/11/TA de 29/04/11 e nº 47.047/11/TA de 25/05/2011 da CETESB sobre o EIA/RIMA do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas

Volume 1

Maio de 2011 – Revisão 01

RESPOSTAS ÀS INFORMAÇÕES TÉCNICAS Nº 36.484/11/TA de 29/04/11 e Nº 47.047/11/TA de 25/05/2011 da CETESB sobre o EIA/RIMA DO TRECHO NORTE DO RODOANEL MARIO COVAS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Apresentam-se a seguir informações complementares para atender às solicitações da CETESB formuladas nas Informações Técnicas em referência. As respostas estão organizadas na seqüência em que foram apresentadas em ambas as Informações Técnicas: inicia-se com a seqüência da IT 36.484, respondendo em conjunto as questões da IT 47.047 quando se tratar de tema correlacionado. Completa-se, ao final, com as respostas exclusivas à IT 47.047.

1. Apresentar variantes e ajustes de traçado e inclusão ou exclusão de dispositivos de forma a mitigar os impactos ambientais previstos (IT 36.484)

O projeto de obra apresentado no EIA do Rodoanel Trecho Norte buscou soluções de projeto que otimizassem o traçado proposto e que reduzissem os impactos ambientais e sócio-econômicos ao longo das áreas afetadas. A proposta apresentada no EIA é fruto de uma série de análises técnicas e de reuniões com órgãos gestores de unidades de conservação e de vários setores das municipalidades envolvidas.

Após a entrega do EIA com a proposta do projeto de implantação do Rodoanel, surgiram demandas por parte das prefeituras municipais envolvidas e de diversos setores da sociedade civil, em especial das comunidades afetadas, reivindicando estudos de ajustes ou mudanças de traçado e a apresentação de propostas de alterações em alguns segmentos da rodovia. Além das reivindicações por parte das prefeituras e das comunidades afetadas, resultados das primeiras campanhas de sondagens também forneceram novos subsídios à proposição de ajustes em alguns trechos do traçado proposto no EIA.

A seguir são destacados aspectos acerca de adequações e ajustes em relação ao traçado proposto no EIA, realizadas pelas equipes consultoras e projetistas após a avaliação técnica das solicitações e sugestões feitas durante a etapa de consulta pública e encaminhadas por alguns órgãos públicos frente ao traçado proposto no EIA. Estas adequações e ajustes estão sendo realizadas a fim de otimizar o traçado em alguns segmentos, procurando aperfeiçoar soluções de projeto, bem como de minimizar as interferências ambientais e sociais identificadas.

1.1 Trechos na Parada de Taipas e Jardim Paraná, de forma a mitigar a desapropriação e relocação da população (IT 36.484)

Apresentar documentação que comprove compromisso ou ação em andamento da Prefeitura de São Paulo para o reassentamento dos moradores do bairro Parada de Taipas que residem em área classificada de risco que não serão relocadas pela DERSA, ou reavaliar alternativa escolhida (IT 47.047)

Os dois trechos do traçado nos bairros de Parada de Taipas e Jardim Paraná constituem os segmentos onde há maior interferência do traçado proposto no EIA com a população residente, sendo nesses bairros estimada a remoção de 1.298 edificações residenciais, o que representa 85% do total estimado em todo o município de São Paulo.

Em primeiro lugar, é importante ressaltar duas características:

- 983 edificações (76% do total dos dois bairros) são classificadas como habitação subnormal, situadas em assentamentos irregulares, conforme levantamento do EIA (Tabela 5.4.4.b, Vol. V, pág. 119);

- a totalidade dessas edificações subnormais encontra-se em áreas declaradas pela Prefeitura Municipal de São Paulo como *Áreas de Risco*, segundo o mais recente levantamento publicado pela PMSP em Janeiro de 2011; conforme as informações disponibilizadas no portal da PMSP na internet[1], as áreas afetadas pelo traçado do Trecho Norte do Rodoanel estão incluídas nas seguintes áreas de risco, com indicadas nas **Figuras 1.1.a e 1.1.b**: em Parada de Taipas: as áreas denominadas *Taipas I*, *Taipas II* e *Taipas III; e no* Jardim Paraná: a área denominada *Jd. Paraná II*;

- como seqüência ao levantamento de áreas de risco, a Prefeitura de São Paulo, conforme informações da Secretaria Municipal de Habitação, em reunião realizada em 25/05/2011 na sede da DERSA, seguindo os procedimentos recomendados para atendimento dessas áreas, está notificando os moradores de que suas moradias encontram-se em área vulnerável e informando-as sobre ações de prevenção e procedimentos de emergência durante eventos críticos. Em paralelo, está finalizando a elaboração do Plano Municipal de Habitação no qual serão estabelecidas as prioridades de atendimento em função do grau de risco das áreas identificadas.

[1] Site da Prefeitura de São Paulo: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor_bueiros/FormsPublic/serv3AreasRisco.aspx.

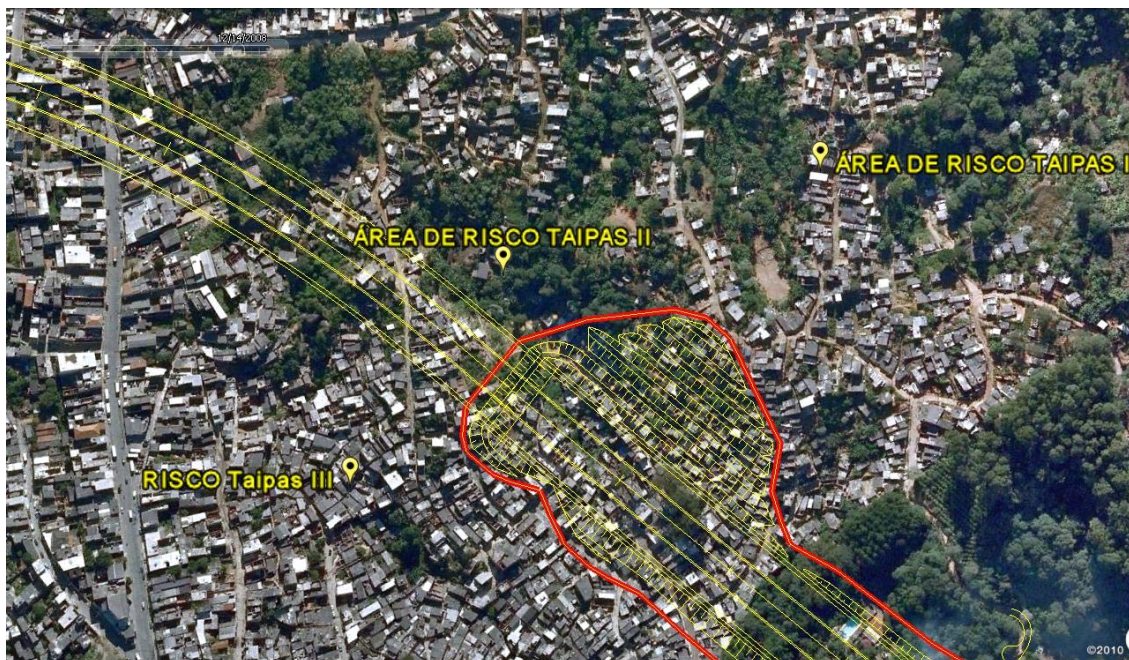
Figura 1.1.a
Áreas de Risco em Parada de Taipas

Fonte: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor_bueiros/FormsPublic/serv3AreasRisco.aspx Imagem: Google earth

Figura 1.1.b
Áreas de Risco em Jardim Paraná

Fonte: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor_bueiros/FormsPublic/serv3AreasRisco.aspx Imagem: Google Earth.

Por estarem situadas em área de risco, as moradias existentes nas duas áreas já estão consideradas nos planos de remoção a serem realizados pela PMSP.

As alternativas estudadas na região de Taipas e Jardim Paraná (sub-trecho 1S conforme a Seção 3.0 do EIA, Vol. II), consistiram basicamente em um longo túnel, com mais de 5 km de extensão, situado parcialmente sob o Parque Estadual da Cantareira (PEC) e chegando até as proximidades da interseção com a Av. Inajar de Souza, e outras três alternativas que combinavam trechos em túnel, em viaduto e em superfície, com diferentes graus de intervenção sobre os bairros e necessidade de remoção de moradias.

A alternativa do longo túnel (1S1) foi descartada na comparação com as demais alternativas desse sub-trecho pois apresentou diversas desvantagens, tais como: (i) em vista de sua extensão, exigiria a implantação de aberturas para a ventilação que causariam impactos na superfície do PEC com a abertura de caminhos de serviço para retirada do material (este foi o fator decisivo para decisão); (ii) a necessidade de abertura adicional de um *túnel janela* para permitir novas frentes de obra para escavação, com impactos à população; e (iii) embora apresentasse menor volume de movimento de terra, o balanço de materiais era bastante desfavorável, com a necessidade do descarte de mais de 2,2 milhões de m^3 em DMEs.

A avaliação das alternativas e suas variantes nesse trecho resultaram na seleção da Alternativa 1S2 composta por quatro túneis (um entre os bairros Sítio Botuquara e Parada de Taipas, outro próximo do Jardim Harmonia e dois pequenos túneis próximos do Jardim Paraná), e trecho em superfície situado sobre a parte central do bairro Parada de Taipas. Essa alternativa, embora interfira com os perímetros dos parques municipais projetados pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo (SVMA), apresentava menor impacto sobre a população residente que as outras duas variantes estudadas.

Na etapa seguinte do estudo de alternativas, o traçado selecionado, tanto na macro-diretriz interna quanto na macro-diretriz intermediária, foi objeto de otimização pela equipe de engenharia e submetidos à discussão com as prefeituras municipais. Para a macro-diretriz interna, na região de Taipas, a otimização resultou numa variante que combinava parcialmente as variantes 1S1 e 1S2. Nas diversas reuniões técnicas realizadas com a equipe da SVMA, a equipe da DERSA recebeu sugestões destinadas a ajustar o traçado da macro-diretriz interna de modo a considerar de modo mais amplo a implantação dos parques municipais previstos para as bordas da Cantareira.

Especificamente na região de Taipas, onde está previsto o Parque Municipal de Taipas, a equipe da SVMA ponderou que parte significativa da população dessa região estava classificada em áreas de risco, impróprias à urbanização, e incluídas nos planos municipais de remoção e regularização da PMSP. Esclareceu, também, que, o traçado nesse trecho poderia considerar a remoção das moradias como já programada e que consideraria interessante estudar um traçado que pudesse tangenciar os limites do futuro Parque Municipal de Taipas, com um trecho em superfície que pudesse funcionar como barreira a uma futura expansão urbana irregular nessa região de altas declividades e de risco geotécnico. Para atender essa solicitação a DERSA propôs um ajuste no traçado, o qual, depois de uma avaliação e aprovação preliminar pela equipe da SVMA, veio a compor o traçado da macro-diretriz intermediária e o traçado recomendado pelo EIA.

Ressalta-se mais uma vez que, nesse trecho, parte significativa da população a ser removida está situada nas encostas da Serra da Cantareira e em áreas de risco já mapeadas pela PMSP, o que representa uma significativa contribuição do empreendimento aos programas municipais voltados para a redução dos impactos decorrentes de desastres naturais que atingem a população em áreas de risco.

Em relação ao traçado junto ao Jardim Paraná, as alternativas estudadas se restringiram a três: (i) o longo túnel ao norte (1S1), descartado pelas razões acima expostas, (ii) o túnel previsto na alternativa selecionada (1S2) e (iii) uma variante mais ao sul que contém um trecho em superfície com grande impacto sobre ampla parcela do bairro (1S3C). O menor impacto sobre a população levou à decisão pela alternativa 1S2. Ressalta-se que também nesse trecho a população afetada está assentada em área de risco.

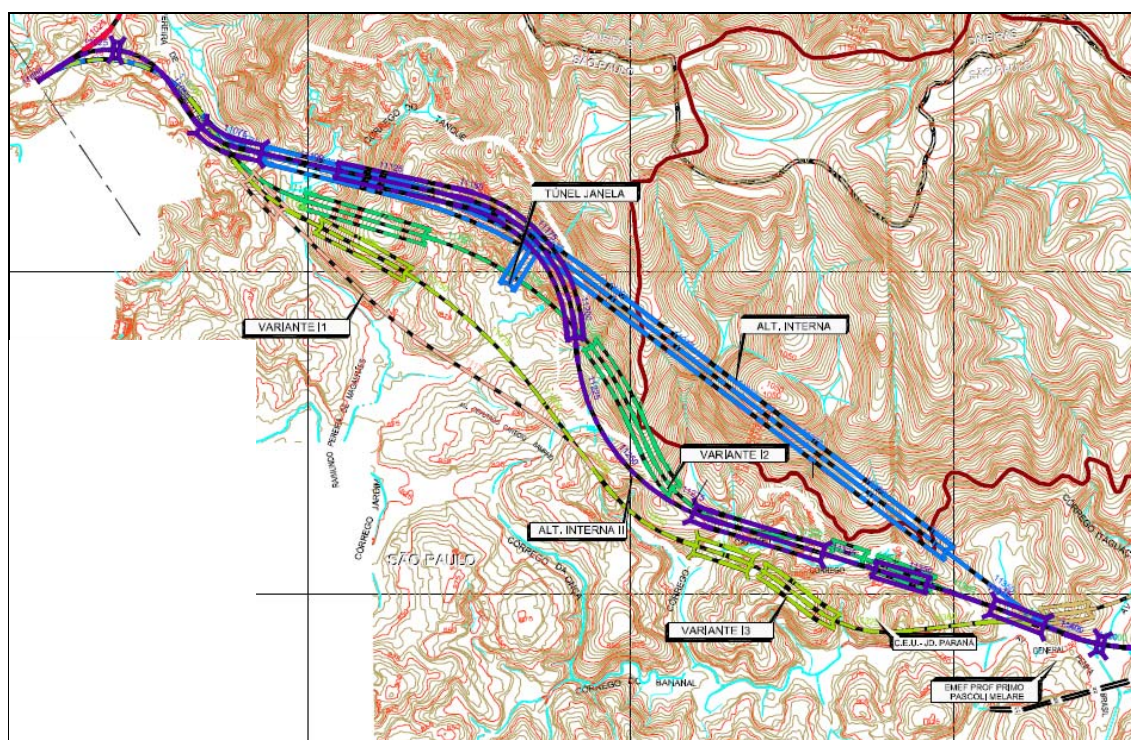
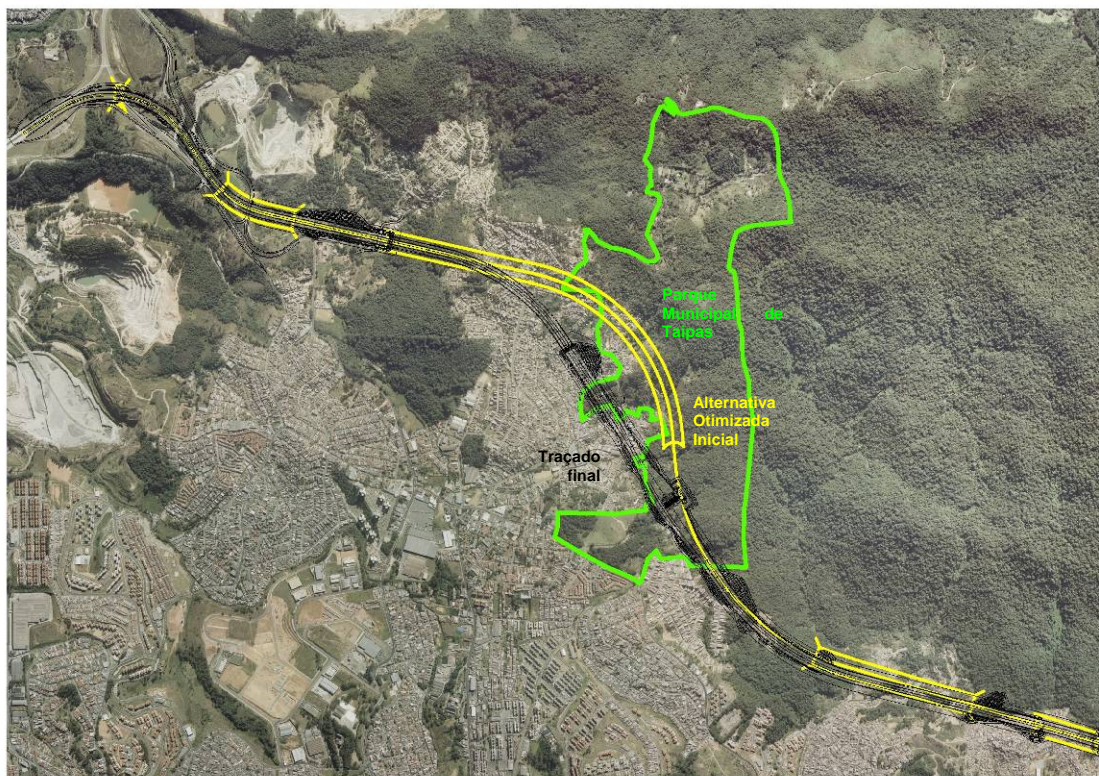
Figura 1.1.c
Alternativas estudadas o trecho de Parada de Taipas e Jardim Paraná

Fonte: EIA, Anexo 13 – Desenho DE-15.10.0001-F10/001.

Figura 1.1.d
Alternativa Otimizada e Traçado Recomendado em Parada de Taipas

1.2 Trecho no Clube de Campo da SABESP, de forma a mitigar os impactos no Parque Estadual da Cantareira e no próprio clube (IT 36.484)

Tendo em vista evitar a passagem do traçado pelo local ocupado pelo Clube de Campo da SABESP, contíguo ao PEC, por meio de um viaduto situado entre os emboques dos Túneis 4 e 5, foi retomado o estudo do traçado da Variante 2S1B apresentada no EIA, situada ao sul do traçado recomendado. Mesmo localizando-se fora dos limites do PEC e não atingindo diretamente bens de interesse histórico constituídos por vestígios de antigas instalações de captação de água para abastecimento e uma antiga estação ferroviária, diversas manifestações apresentadas nas Audiências Públicas indicavam a preocupação quanto à preservação desses bens e ao usufruto da região pela população, mesmo que de forma temporária durante a fase de construção.

O segmento em referência localiza-se entre as estacas 11.569 e 11.750+10,00 do traçado recomendado no EIA, com extensão total de 3.630m, incluindo os Túneis 4 e 5 um viaduto entre eles e outro ao final do Túnel 5, totalizando 2.970m em túneis e 660m em viadutos.

O **Mapa 1.2.a - Reestudo de Variante**, inserido a seguir, apresenta o traçado recomendado no EIA e o da Variante 2-S-1B reestudado e com traçado otimizado, sobrepostos à ortofoto das áreas onde o empreendimento está inserido.

Na variante de traçado proposta o Túnel 4 é mais curto (1.700m) e faz uma deflexão ao sul para buscar o desemboque em uma área desprovida de vegetação junto à entrada do Clube de Campo, de onde segue em um viaduto seguido de por curto trecho em superfície até o emboque do Túnel 5 (1.100m), terminando em um viaduto como no traçado do EIA. O traçado possui uma extensão total de 3640m (entre as estacas 10570 e 10752), sendo 2.800m em túneis, 412m em viadutos e 428m em superfície.

O balanço das dimensões lineares entre as duas propostas (EIA e Variante) indica um aumento de 420 metros na extensão total através da variante, com redução de 90 m em viadutos, 259 m em túneis, porém com um aumento de 744m relacionados a terraplanagem.

A **Tabela 1.2.a** apresenta os valores de intervenção do traçado proposto no EIA e desta Variante, com relação à cobertura vegetal em áreas dentro e fora de APPs. No Mapa 1.2.a indica-se também a localização de um parque municipal projetado denominado Tremembé, o qual, entretanto, ainda não possui DUP publicado. A variante afeta pequena porção da área prevista para o futuro parque.

Tabela 1.2.a
Quadro comparativo dos tipos de vegetação das áreas afetadas no reestudo da Variante 2-S-1B otimizada, entre os Túneis 4 e 5 e no projeto apresentado no EIA, no município de São Paulo

Tipo de Vegetação	Classe	*Proposta do EIA (Estacas 11.569 a 11.731)*			Variante 2-S-1B otimizada (Estacas 10.575 a 10.758)		
		Área (ha)			Área (ha)		
		Em APP	*Fora APP*	*Área Total*	Em APP	Fora APP	Área Total
Estágio Médio a Avançado de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm A/M	*0,91*	*0,57*	***1,48***	0,02		**0,02**
Estágio Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm M				0,38	3,50	**3,88**
Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P				0,53	0,02	**0,55**
Arvoredo	Ar	*0,56*	*0,02*	***0,58***	0,77	0,71	**1,48**
Vegetação Herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos	He				0,51		**0,51**
Área Total		***1,47***	***0,59***	***2,06***	**2,21**	**4,23**	**6,44**

Verifica-se que há um aumento de supressão de vegetação, de 2,1 hectares para 6,4 hectares. Apesar da variante afetar três vezes mais a área de supressão, a ordem de grandeza das áreas a serem suprimidas é relativamente pequena, se considerado o empreendimento como um todo, e a vegetação nativa afetada (3,9 ha) será basicamente de estágios mais alterados do que os 1,5 hectares de vegetação em estágio médio a avançado de regeneração previstos no traçado proposto no EIA. Os demais 2,5 hectares de áreas a serem suprimidas na variante proposta correspondem a áreas antropizadas, com arvoredos, vegetação pioneira e herbácea.

Em relação aos impactos ao meio antrópico, enquanto o traçado apresentado no EIA resulta em impactos potenciais indiretos ao uso pleno da área como equipamento de recreação e lazer (embora atualmente o acesso da população seja parcial, pois parte das instalações são utilizadas apenas aos associados da Associação SABESP), a variante apresentada neste documento interfere no campo de futebol e em edificações situadas no interior do Clube de Campo da SABESP, algumas ocupadas por moradias de funcionários e outras por instalações administrativas, além de 17 (dezessete) edificações residenciais situadas no trecho em superfície, fora dos limites do PEC, no bairro Vila Rosa.

1.3 Trecho nos Bairros Vila Rica e Jardim Corisco, tendo em vista os impactos no comércio local e na escola que atende os bairros (IT 36.484)

Avaliar propostas de traçado em relação à variante preferencial apresentada entre as estacas 11.800 e 11.925 do EIA e ao traçado apresentado na reunião de 17/05/11, de forma a minimizar os referidos impactos ambientais. Considerar as possibilidades de implantação de subtrechos de viadutos. Informar se haverá desapropriação de equipamentos públicos (ex. escolas) para cada alternativa proposta. (IT 47.047)

O segmento que abrange os bairros Vila Rica e Jardim Corisco compreende o intervalo entre o viaduto que se segue ao desemboque do Túnel 5 e o trevo da Fernão Dias, da estaca 11.731 até a 11.940. No traçado proposto no EIA, o trecho abrange área do Parque Santa Maria, previsto pela Prefeitura Municipal de São Paulo, além de áreas de várzea, e pequenos segmentos dos bairros Vila Rica e Jardim Corisco e áreas rurais com cultivo agrícola, entre outras.

O ajuste de traçado proposto neste trecho busca evitar a remoção da EMEF Cel. Helio Franco Chaves, situada no Jardim Corisco, e reduzir os impactos sobre o núcleo consolidado de Vila Rica, além de reduzir a interferência no trecho de várzea com um traçado mais próximo da meia encosta, com melhor equilíbrio no balanço de materiais e redução da necessidade de troca de solo.

O traçado ajustado apresenta 3.840 metros de extensão, sendo 652 metros em viadutos, cerca de 340m menor que o traçado apresentado no EIA que possui 4.180 metros de extensão. A alternativa também buscou terrenos situados em relevo mais ondulado e em meia encosta, em detrimento da passagem em fundos de vale, em geral com várzeas e solos moles.

A **Tabela 1.3.a,** a seguir, indica os montantes das intervenções na cobertura vegetal neste segmento da rodovia. O ajuste proposto afeta 4,9 hectares a mais que o traçado do EIA, apesar de interferir em uma área menor dentro de APPs, já que desvia de fundos de vale.

Tabela 1.3.a
Área de intervenção do Rodoanel no segmento com os Bairros Vila Rica e Jardim Corisco, em São Paulo, de acordo com o projeto apresentado no EIA e com a proposta de projeto alterada

Tipo de Vegetação	Classe	*Proposta do EIA* (Estacas 11.731 a 11.940)			Projeto otimizado (Estacas 10.575 a 10.758)		
		Área (ha)			Área (ha)		
		Em APP	*Fora APP*	*Área Total*	Em APP	Fora APP	Área Total
Estágio Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm M	*0,44*	*2,21*	***2,65***	*	5,03	**5,03**
Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	*0,59*	*2,64*	***3,23***	1,41	3,60	**5,01**
Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	*0,29*		***0,29***	*		*****
Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	*0,15*		***0,15***			
Arvoredo	Ar	*4,20*	*2,26*	***6,46***	2,54	4,68	**7,22**
Vegetação Herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos	He	*7,78*	*7,62*	***15,40***	6,03	10,97	**17,00**
Vegetação Herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos + Arvoredo	He + Ar	*0,28*		***0,28***			
Reflorestamento de Eucalipto e Pinus	Rep	*0,40*	*2,65*	***3,05***	0,33	1,58	**1,91**
Reflorestamento de Araucária	Ra				*	0,28	**0,28**
Área Total (Trecho Bairros Vila Rica e Jardim Corisco)		***14,13***	***17,38***	***31,51***	***10,31***	***26,14***	***36,45***

* Área inferior a 0,01 hectare.

Em relação ao número de edificações afetadas, o ajuste proposto resulta num total 273 edificações, das quais 236 são edificações residenciais, 27 edificações isoladas ou rurais e 10 edificações de atividades econômicas. Há um acréscimo estimado de 32 edificações residenciais em relação ao traçado do EIA, afetando cerca de 141 edificações residenciais no núcleo Brasil Novo, bairro ainda com menor grau de consolidação que os demais núcleos da vizinhança. Reduzem-se as edificações de atividades econômicas e preserva-se a localização da EMEF Cel. Helio Franco Chaves.

No ajuste de traçado neste trecho, há uma redução de 49 mil m^3 no volume de aterros e um aumento de 985 mil m^3 no de cortes. Esse balanço deve considerar também que o novo traçado reduz significativamente a necessidade de remoção de solo mole, pois se afasta da várzea e dos terrenos de aluvião, cujo volume ainda não é possível definir com precisão nesta etapa de avanço do projeto.

1.4 Ajustes no dispositivo da Rodovia Fernão Dias de forma a mitigar impactos socioeconômicos (IT 36.484)

O dispositivo de acesso à Rodovia Fernão Dias (BR-381) foi objeto de estudo visando otimizar o traçado proposto no EIA, buscando reduzir impactos na região do Bairro Três Cruzes, em atendimento a solicitações recebidas durantes as Audiências Públicas assim como para viabilizar, no futuro, a implantação de vias marginais à BR- 381 pela ANTT e pela empresa concessionária.

Ajustes no greide e na localização das alças direcionais de acesso tornaram a área de intervenção mais compacta.

Em termos de volumes de terraplenagem há uma redução de 17% no volume corte e 21% no volume de aterros.

No meio antrópico, embora as alterações não tenham sido significativas, foi possível evitar a interferência com o pátio da Capela Três Cruzes, e com a entrada do Clube Plêiades, além de evitar interferência em 4 (quatro) edificações de uso rural. A introdução de vias marginais da Rod. Fernão Dias poderá exigir a remoção adicional de 3 edificações de atividades econômicas e 4 edificações de uma entidade assistencial (Casa de Davi), que inclui a portaria e barracões internos.

1.5 Ajustes de traçado no Jardim dos Cardosos e Jardim Monte Alto, onde se prevê a construção da ETE de Guarulhos (IT 36.484)

Estudar alternativas de traçado em áreas de ambas as vertentes do Pico pelado, considerando a implementação de obras de arte especial. A alternativa a ser escolhida deverá minimizar o volume de terraplenagem em áreas da bacia hidrográfica do rio Cabuçu e perda de conectividade e permeabilidade ao fluxo gênico (circulação de fauna, principalmente) devido à fragmentação dos remanescentes florestais da APA Cabuçu-Tanque Grande. Sugere-se que seja dada preferência à vertente sul, mais próximo das áreas urbanizadas. (IT 47.047)

Estudar alternativas de traçado em áreas de ambas as vertentes do Pico Pelado, considerando a implementação de obras de arte especial. A alternativa a ser escolhida deverá minimizar o volume de terraplenagem em áreas da bacia hidrográfica do rio Cabuçu e perda de conectividade e permeabilidade ao fluxo gênico (circulação de fauna, principalmente) devido à fragmentação dos remanescentes florestais da APA Cabuçu-Tanque Grande. Sugere-se que seja dada preferência à vertente sul, mais próximo das áreas urbanizadas. (IT 47.047)

Apresentar proposta alternativa de local para emboque do Túnel 6 que minimize a intervenção em fragmentos florestais e evite a relocação da escola pública de Guarulhos. (IT 47.047)

Jardim dos Cardosos e Jardim Monte Alto

Nos bairros Jardim dos Cardosos e Jardim Monte Alto situados na região do Cabuçu, em Guarulhos, buscou-se verificar a possibilidade de retomar uma alternativa estudada na etapa de análise de alternativas (Variante 3S6) visando reduzir o impacto de remoção de famílias no Jardim dos Cardosos e preservar uma área já desapropriada pela Prefeitura Municipal de Guarulhos para implantação da futura Estação de Tratamento de Esgotos do Cabuçu (ETE Cabuçu). Alem disso, os ajustes de traçado na região do Cabuçu tiveram o objetivo de reduzir as intervenções em área de várzea do Rio Cabuçu de Cima, devido à predominância de solos moles e a necessidade de maior volume de troca de solos e, por conseqüência, maior volume de DMEs e AEs.

Os ajustes se desenvolvem entre as estacas 12013 e 12245, com uma extensão de 4.640m, com 2.407m em viadutos (extensão medida em dois lados- pistas internas e externas) e 234m em um novo túnel (Túnel 6)[2] no segmento ao sul do bairro Jardim dos Cardosos. Em relação ao traçado proposto no EIA, nesta alternativa há redução em 260m na extensão total do trecho, implantação de um túnel e incremento em 1.327m de viadutos.

A **Tabela 1.5.a** apresenta os montantes de intervenções na cobertura vegetal no traçado proposto no EIA e no ajuste proposto. Nesta tabela, verifica-se que as intervenções na cobertura vegetal decorrentes da alternativa estudada aumentarão 5,53 ha e incidirão em uma área 24% menor de APPs do que o traçado proposto no EIA. O traçado ajustado incidirá em 2,8 hectares de vegetação enquadrada como em estágio médio a avançado de regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana, dentro de APP. Trata-se de um fragmento com seu entorno. Também serão afetados cerca de 9 hectares de reflorestamentos de eucaliptos, que correspondem ao dobro da área com esta categoria de cobertura vegetal que eram afetados no traçado proposto no EIA.

Tabela 1.5.a
Área de intervenção do Rodoanel no segmento com o Bairro Jardim dos Cardosos, em Guarulhos, de acordo com o projeto apresentado no EIA e com a proposta de projeto alterada

Tipo de Vegetação	**Classe**	***Proposta do EIA*** *(Estacas 12.020 a 12.265)*			**Proposta Trecho Jardim dos Cardosos** (Estacas 12.018 a 12.250)		
		Área (ha)			**Área (ha)**		
		Em APP	***Fora APP***	***Área Total***	**Em APP**	**Fora APP**	**Área Total**
Estágio Médio a Avançado de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm A/M				2,77		**2,77**
Estágio Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm M	*18,40*		***18,40***	18,50		**18,50**
Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm M/I	*0,64*		***0,64***	0,32		**0,32**
Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	*2,00*		***2,00***	2,09		**2,09**
Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	*1,55*	*0,17*	***1,72***		0,04	**0,04**
Arvoredo	Ar	*3,00*		***3,00***	2,52		**2,52**
Vegetação Herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos	He	*4,85*	*1,88*	***6,73***		7,13	**7,13**
Reflorestamento de Eucalipto e Pinus	Rep	*4,05*	*0,28*	***4,33***		8,98	**8,98**
Área Total (Trecho Jardim dos Cardosos - Guarulhos)		***34,49***	***2,33***	**36,82**	**26,2**	**16,15**	**42,35**

Apesar do aumento na vegetação afetada, a maior vantagem do ajuste de traçado proposto é evitar a remoção de moradias no Jardim dos Cardosos estimada em 344 unidades, que seriam removidas na alternativa apresentada no EIA.

[2] O Túnel 6 do traçado do EIA passou a ser denominado Túnel 7.

Em relação ao balanço de materiais o novo traçado neste trecho apresenta vantagens de redução dos volumes tanto de cortes (redução de 33%) quanto de aterros (redução de 21%).

Alternativas nas vertentes do Pico Pelado

Na região do Pico Pelado, o estudo de alternativas avaliou a possibilidade de passagem por meio de um longo túnel, (Variante 3S3 apresentada no EIA) que foi descartada pelo fato de situar-se em uma região com geologia extremamente desfavorável. O túnel atravessaria uma camada de filito, apresentando condições geotécnicas desfavoráveis a traçado em túneis.

Alternativas mais ao sul, junto à área urbanizada de Guarulhos, embora tenham sido inicialmente cogitadas pela equipe de projeto, foram consideradas socialmente inviáveis pois exigiriam um número excessivamente maior de desapropriações, remoção de população e de equipamentos públicos, pois trata-se de intervenção em áreas de urbanização consolidada, já dotadas de infraestrutura urbana e com maior densidade demográfica. Essa decisão de descarte inicial, aplicada também a outros trechos, buscou atender a um dos critérios básicos da busca por traçados que é minimizar as interferências com áreas urbanizadas consolidadas. Uma única alternativa cruzando áreas urbanas consolidadas em Guarulhos (Trecho T3S4) apresentou o maior impacto de remoção de população que todas os demais nesse município (613 moradias, conforme Tabela 3.3.5.2.f, pág. 69,Vol. II do EIA), tendo sido prontamente rejeitada pela Prefeitura de Guarulhos nas reuniões técnicas realizadas durante a etapa de estudos de alternativas.

Assim, tanto a equipe de projeto quanto a equipe responsável pelos estudos ambientais consideram que interferir nessa área urbanizada de Guarulhos somente poderia se justiçar caso não houvesse alternativas em áreas livres de urbanização, ou a região do Cabuçu fosse uma unidade de conservação de proteção integral. Não é o caso do trecho em análise, conforme apontado no EIA, onde diversas alternativas foram consideradas viáveis. Embora se reconheça o valor ambiental dos remanescentes de vegetação existentes na região, o próprio município de Guarulhos admite que nela devam convier usos diversos ao aprovar a criação na região de uma APA e não outro instrumento ambiental regulatório mais restritivo. Além disso, a diretriz de se evitar de forma primordial o impacto social da remoção de famílias foi fortemente reforçada pelas manifestações da população nas Audiências Públicas e pela manifestação das autoridades municipais de Guarulhos pela revisão do traçado de modo a evitar as remoções no Jardim dos Cardosos. Por essas razões e diante dos avanços já obtidos ao longo do processo de discussão e aperfeiçoamento da proposta de traçado para esta região, considera-se desfavorável a avaliação de quaisquer novos traçados que resultem em significativo impacto social.

Finalmente, quanto à solicitação do exame de alternativas de emboque do Túnel 6 (do traçado do EIA) a equipe de engenharia avaliou essa possibilidade de ajuste, que também foi mencionada nas discussões com a Prefeitura de Guarulhos, resultando, porém, na manutenção do local apontado no EIA em razão das condições geológicas desse trecho. Foi acordado com a Prefeitura a identificação de um local adequado para a relocação da Escola Municipal de Primeiro Grau Nazira Abbud Zanardi.

1.6 Trecho no Jardim Petrópolis (Vila União) de forma a mitigar os impactos de desapropriação e relocação de população (IT 36.484)

Esclarecer quais as ações mitigadoras a serem implementadas para a população residente em área de encosta no Jardim Petrópolis e Invernada (Guarulhos) considerando-se a possibilidade de seccionamento do bairro. (IT 47047)

Esse trecho do traçado foi objeto de reavaliação pela equipe das projetistas responsáveis pelo projeto de engenharia, resultando na impossibilidade de alterações no traçado proposto no EIA pois esse trecho está confinado em uma estreita passagem para acesso ao emboque do Túnel 6. Alternativas de traçado ao sul representam maior número de desapropriações e moradias afetadas, enquanto alternativas ao norte afetam diretamente a área do parque Municipal Natural da Cultura Negra Sítio da Candinha. Tal situação foi amplamente debatida com a equipe da Prefeitura de Guarulhos, tendo-se concluído que o traçado apresentado no EIA é o que apresenta o mais favorável balanço de impactos.

Conforme o texto de avaliação de impactos no EIA, foram declarados os impactos potenciais nesse bairro, situado junto à estaca 12.495 do traçado recomendado, relativos a (i) interferência no fluxo transversal de pedestres (Impacto 7.11, pág. 100, Vol. VI), (ii) as alterações urbanas na AID (Impacto 8.02, pág. 109, Vol. VI), e (iii) relativo a alterações localizadas nas relações sociais entre comunidades de áreas urbanas (Impacto 11.06, pág. 138, Vol. VI). Como apresentado nos mapas temáticos e no texto de impactos, a ação mitigadora já está indicada no EIA: é prevista a implantação de uma passagem superior, isto é, uma via urbana que atravessará a faixa de domínio do Rodoanel em viaduto, que manterá a ligação entre a porção sul do bairro e a porção ao norte do Rodoanel. A Tabela 8.02a (pág. 110, Vol. VI) indica que haverá passagem superior para ligação bairro-bairro junto à estaca 12.495, que corresponde ao Jardim Petrópolis e Vila União.

A Prefeitura de Guarulhos, entretanto, em sua manifestação final a respeito do EIA/RIMA solicitou a inclusão no plano de reassentamento a ser implementado pelo Rodoanel das moradias remanescentes na Vila União ao norte do traçado, situadas nas encostas da Serra da Cantareira, que segundo estimativas do EIA representam cerca de 90 (noventa) moradias, conforme diagnóstico de uso e ocupação antrópica da ADA, pág. 115, Vol. V do EIA.

1.7 Dispositivo de interligação com a Av. Inajar de Souza (IT 36.484)

Apresentar estudo de previsão de tráfego contemplando as condições atuais de transporte e capacidade da Av. Inajar de Souza (por sentido de rolamento e tipologia de veículos) e projeção futura de nos cenários "sem a interligação com o trecho norte" e "com a interligação ao trecho norte", demonstrando inclusive a influência no carregamento da marginal Tietê. Ainda, avaliar a necessidade de adequação da Av. Inajar de Souza, no cenário com o trevo de acesso. (IT 47.047)

Em primeiro lugar, é importante ressaltar que a possibilidade de acesso ao Rodoanel pela Av. Inajar de Souza é uma antiga proposta do setor de planejamento metropolitano, que consta dos estudos realizados pela EMPLASA em 2000 para a DERSA, no qual foram apresentadas diretrizes urbanísticas e ambientais para desenvolvimento do projeto do Rodoanel. Essa ligação, possível apenas na macro-diretriz interna localizada ao sul da Serra da Cantareira, representa um benefício para o tráfego da Zona Norte da Capital, que contará com uma ligação metropolitana de alta capacidade como alternativa à atual dependência quase que exclusiva de uso da Marginal Tietê para acesso às rodovias e às vias de interesse metropolitano.

A ligação do Rodoanel com a Av. Inajar de Souza é também uma demanda do planejamento urbano municipal, expressa como um dos objetivos de desenvolvimento urbano ambiental estabelecidos no Plano Diretor Estratégico (PDE), conforme a Lei Nº 13.885[3], de 25 de Agosto de 2004. Entre vários artigos que contém orientações específicas sobre o acolhimento do Rodoanel Metropolitano pelo PDE, destacam-se os artigos 56 e 57, com grifos e negritos nossos:

Art. 56. *São objetivos da política de desenvolvimento urbano ambiental para a região norte do município:*
....
*VI. melhorar as condições de acessibilidade regional, por meio da **plena utilização** das Rodovias Bandeirantes e Anhangüera e do Rodoanel Metropolitano Mário Covas garantido a proteção ambiental;*
....

Art. 57. *Ficam definidas como intervenções prioritárias na Rede Viária Estrutural aquelas que promovem, a médio e longo prazo, a interligação entre Subprefeituras com objetivo de garantir maior acessibilidade e mobilidade a seus moradores e usuários, a seguir indicadas:*
....
V. implantar o prolongamento da avenida Inajar de Souza até o Rodoanel Metropolitano Mário Covas;
....

[3] Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

Assim, o Rodoanel é tratado no capítulo que complementa o Plano Diretor Estratégico, como via estrutural a ser conectada no município com o prolongamento da Avenida Inajar de Souza, entre outros aspectos gerais de grande importância para o desenvolvimento urbano da Zona Norte do município de São Paulo. Essa diretriz foi absorvida na proposta para o Trecho Norte do Rodoanel, e convalidada no EIA, visando atender ao definido pelo PDE.

Ressalta-se que este acesso não traz risco de indução a ocupações ao norte do Parque Estadual da Cantareira, pois não há ligações ao norte da serra por esse eixo viário.

As simulações de tráfego apresentadas no EIA (Tabela 2.4.3.2.7.a, Vol. I, pág. 115) indicam que esse acesso vai atrair majoritariamente tráfego de veículos leves (automóveis):

- em 2014 estima-se um Volume Diário Médio (VDM) de 4.330 veículos nos dois sentidos de tráfego, dos quais 3.813 são veículos leves (88%);
- em 2024, o VDM é estimado em 8.843, dos quais 7.676 são veículos leves (87%).

Esses números mostram o potencial de benefício à própria população da Zona Norte, não havendo atração significativa de veículos pesados que poderiam trazer alguma preocupação à população local.

Caso esse impacto não previsto venha a ocorrer, medidas operacionais podem ser adotadas pelo município (como ocorre em outras áreas da cidade e em especial na zona sul) para impedir que o tráfego de caminhões e veículos de carga penetre o interior de áreas residenciais da zona norte em busca desse acesso.

O EIA mostra também (Tabela 2.4.3.2.8.c, Vol. I, pág. 121) que a ligação com o Trecho Norte resultará em aumentos de tráfego da ordem de 7% em 2014 chegando a 19% em 2024. Em ambas as situações a capacidade de tráfego atual da Av. Inajar de Souza será suficiente para comportar o acréscimo de tráfego nessa avenida promovido pelo Trecho Norte do Rodoanel, na qual o nível de serviço (relação em volume de tráfego e capacidade da via – V/C) é, respectivamente, 0,41 em 2014 e 0,55 em 2024, valores que não indicam saturação. Apenas na simulação para 2039 é que o nível de serviço atinge valores preocupantes quanto à saturação (V/C=0,71), que exigiriam medidas de ampliação de capacidade.

A **Tabela 1.7.a.** abaixo mostra os efeitos benéficos no tráfego de algumas vias selecionadas da Zona Norte da capital, mostrando a alteração percentual do Momento de Transporte (veículos x km/dia) entre as situações sem e com o Trecho Norte, este com o acesso à Av. Inajar de Souza. Como se observa, haverá melhorias em todos os principais eixos viários que atende à região.

Tabela 1.7.a
Alteração percentual do Momento de Transporte Diário (veículos x km) - Situações Sem Trecho Norte e Com Trecho Norte e acesso à Av. Inajar de Souza

Eixo Viário		2014			2024			2039		
	Ext (km)	Veic. Part	Veic. Com.	Total	Veic. Part	Veic. Com.	Total	Veic. Part	Veic. Com.	Total
Caetano Alvares	11,8	1,30%	-1,19%	1,10%	-0,33%	-1,04%	-0,39%	-0,90%	-2,49%	-1,04%
Cantidio Sampaio	13,0	-27,19%	-6,67%	-23,01%	-34,34%	-15,13%	-30,38%	-38,40%	-17,50%	-33,80%
Imirim	5,6	-3,84%	-2,22%	-3,71%	-1,92%	0,02%	-1,75%	-0,50%	-4,62%	-0,90%
Inajar De Souza	15,2	11,29%	27,14%	12,75%	21,97%	51,47%	24,70%	42,45%	80,16%	46,35%
Marginal_Tiete	50,5	-4,16%	-14,66%	-6,18%	-4,72%	-17,93%	-7,28%	-5,49%	-18,58%	-8,12%
Parada Pinto	7,6	-12,34%	-17,88%	-12,99%	-15,44%	-26,89%	-16,87%	-13,40%	-27,22%	-15,22%
Marginal_Tiete*	3,8	-4,59%	-13,35%	-6,50%	-5,97%	-16,01%	-8,15%	-6,70%	-17,11%	-8,99%

* Entre Av. Inajar de Souza e Rod. dos Bandeirantes.

A **Tabela 1.7.b** mostra o efeito que pode ser atribuído exclusivamente à existência do acesso do Rodoanel à Av. Inajar de Souza. Como pode ser observado pelos resultados, a introdução da conexão da Av. Inajar de Souza com o Trecho Norte do Rodoanel leva a uma redução do momento de transporte em todas as principais vias da Zona Norte, sendo que as reduções mais expressivas ocorrem na Av. Cantídio Sampaio, hoje uma via já saturada, e a Av. Parada Pinto. Os resultados mostram também um efeito positivo na Marginal Tietê, embora de pouca magnitude, o que significa dizer que a interseção da Av. Inajar de Souza pouco influi no tráfego da Marginal Tietê. Para esta via, o principal efeito benéfico é a implantação do Trecho Norte, que vai atrair o tráfego de passagem entre as zonas oeste e leste da RMSP, pouco importando a existência ou não da ligação com a Av. Inajar de Souza.

Tabela 1.7.b
Variação Percentual do Momento de Transporte nas Situações Com e Sem a Interseção do Trecho na Av. Inajar de Souza

Eixo	2014		
	Veículo passageiro	Veículo Comercial	Total
Av. Caetano Alvares	0,044%	-1,125%	-0,050%
Av. Cantidio Sampaio	-20,230%	-1,047%	-16,221%
Av. Imirim	-0,444%	0,566%	-0,359%
Av. Inajar de Souza	10,774%	27,187%	12,280%
Marginal Tiete (total)	-0,645%	-0,052%	-0,542%
Av. Parada Pinto	-5,063%	-6,309%	-5,203%
Marginal Tietê (Trecho Inajar / Rod. Bandeirantes)	-0,200%	0,564%	-0,047%
Av. Edgar Faco	-0,159%	-0,449%	-0,193%
Av. Elisio Teixeira	-0,364%	-0,604%	-0,396%
Av. Nova Cantareira	-0,116%	0,106%	-0,096%
Av. Raimundo P. Magalhães	-0,828%	0,119%	-0,726%
Av. Santa Ines	-1,220%	-2,290%	-1,326%
Av. Sezefredo Fagundes	-1,184%	-5,300%	-1,521%

Em resumo, ao retirar a oportunidade desse acesso direto ao Rodoanel, priva-se a Zona Norte de um benefício ao desenvolvimento urbano, reconhecido no próprio Plano Diretor, o qual pode constituir uma contrapartida aos impactos incidentes nessa região durante a etapa de construção do empreendimento.

Tendo em vista os benefícios acima e o posicionamento manifestado pela SVMA, sugere-se que seja aprovado para a etapa de Licença Prévia o traçado proposto pela DERSA, que inclui a interseção do Trecho Norte do Rodoanel coma Av. Inajar de Souza, já com a configuração otimizada apresentada no presente documento e que resulta em sensível redução de impactos socioambientais, associada à recomendação de que, como exigência para a etapa de Licença de Instalação (LI) seja apresentado um posicionamento final acordado entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal de São Paulo sobre a conveniência dessa ligação, com base em estudos mais detalhados dos efeitos dessa interseção no sistema viário da Zona Norte da capital, indicando eventuais ajustes de capacidade em trechos críticos e medidas administrativas de gestão do tráfego de veículos pesados caso necessário.

1.8 Dispositivo de interligação com o Aeroporto de Cumbica e acesso ao município de Guarulhos (IT 36.484)

Avaliar os potenciais impactos referentes à implementação do acesso ao aeroporto de Guarulhos, contemplando: informação sobre cursos de água a serem atravessados, com sua respectiva outorga de implantação e quantitativos de supressão de vegetação, movimentação de solo, desapropriação e relocação, interferência com em infraestrutura pública, entre outros. (IT 47.047)

Acesso ao Aeroporto

O acesso direto do Trecho Norte ao Aeroporto de Guarulhos é uma das recomendações expressas na Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Rodoanel destinada a propiciar maior intermodalidade do sistema de transportes de cargas, além de criar uma alternativa de acesso de passageiros, hoje dependente do eixo Marginal Tietê/Dutra/Ayrton Senna, já extremamente sobrecarregados em horários de pico e com baixa confiabilidade devido ás inúmeras interferências a esse eixo está submetido.

As alternativas de acesso estudadas foram apresentadas no EIA (Seção 3.3.7, Vol. II, pág. 101 a 102) buscaram viabilizar um traçado viário que pudesse ser compatibilizado com os projetos de ampliação em estudos pela Infraero, estudando-se a chegada ao sítio aeroportuário em vários pontos. Foi selecionada a alternativa que mostrou-se mais adequada do ponto de vista funcional e impactos socioambientais.

Atendendo à solicitação da IT 47.047, apresenta-se a seguir os quantitativos de impactos da alternativa selecionada, agora considerando uma faixa de domínio de 75m, considerando o aperfeiçoamento realizado para mitigar impactos nas alças de acesso, agora mais compactas.

A composição da cobertura vegetal e do uso do solo na alça de acesso ao Aeroporto Internacional de Guarulhos é apresentada na **Tabela 1.8.a**. O segmento abrange cerca de 23 ha da ADA total, afetando predominantemente APPs (14 ha), compostas por 11 ha de áreas antropizadas com vegetação associada e 3 ha de formações secundárias em estágios pioneiro e inicial de regeneração. A implantação deste acesso também incidirá sobre 1,5 ha de vegetação nativa e em 8 ha de áreas antropizadas com vegetação associada fora de APPs.

Tabela 1.8.a
Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da alça de acesso para o Aeroporto Internacional de Guarulhos (não inclui áreas do sítio aeroportuário nem corpos d'água)

Unidades de mapeamento ADA Aeroporto	Legenda	Área em APP (ha)	% da ADA em APP	Área fora de APP (ha)	% da ADA fora de APP	Área Total (ha)	% da ADA
Vegetação Nativa		**3,2**	**13,9**	**1,5**	**6,6**	**4,7**	**20,5**
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	2,1	9,2	1,1	4,8	3,2	14,1
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	0,5	2,2	0,4	1,7	0,9	3,9
Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	-	-	-	-	-	-
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	0,6	2,5	0,0	0,0	0,6	2,5
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada		**10,6**	**46,2**	**7,7**	**33,3**	**18,3**	**79,5**
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	5,4	23,6	7,5	32,7	12,9	56,3
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus* + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	0,3	1,5	-	-	0,3	1,5
Arvoredo	Ar	2,5	10,7	0,0	0,1	2,5	10,8
Cultura Agrícola	Ac	1,1	4,6	-	-	1,1	4,6
Áreas Urbanizadas	Iu	1,3	5,7	0,1	0,5	1,4	6,2
Total		**13,8**	**60,1**	**9,2**	**39,9**	**23,0**	**100,0**

- **Edificações Afetadas (fora do sítio aeroportuário):**

Edificações Afetadas por Tipo de Uso				
Comercio / Industria	**Equipamento**	**Isolada / Rural**	**Urbano**	**Total geral**
6	8 (instalações do Clube do Araí)	22	96	132

- **Cursos de água atravessados:**

O Acesso ao Aeroporto interfere com o curso do Córrego Tanquinho e seus afluentes, situado na Sub-bacia do Tanque Grande e afluente do Rio Baquirivu, como indicado na tabela abaixo. As outorgas de implantação das intervenções em cursos de água estão apresentadas no **Anexo 1**, juntamente com a dos demais cursos de água afetados pelo traçado.

<table>
<tr><th>Estaca</th><th>Tipo de Interferência</th><th>Código das Outorgas</th></tr>
<tr><td>050+100</td><td>Canalização e Travessia</td><td>CN-53, CN-54 e TR-91</td></tr>
<tr><td>050+400</td><td>Travessia</td><td>TR-92</td></tr>
<tr><td>050+550</td><td>Travessia</td><td>TR-93</td></tr>
<tr><td>050+600</td><td>Travessia</td><td>TR-94</td></tr>
<tr><td>050+750</td><td>Travessia</td><td>TR-95</td></tr>
<tr><td>050+950</td><td>Travessia</td><td>TR-96</td></tr>
<tr><td>100+050</td><td>Canalização</td><td>CN-55</td></tr>
<tr><td>100+950</td><td>Canalização e Travessia</td><td>CN-41, CN-42 e TR-72</td></tr>
<tr><td rowspan="6">150+800
Alças junto às pistas do Rodoanel</td><td>Canalização e Travessia</td><td>CN-43, CN-44 e TR-73</td></tr>
<tr><td>Travessia</td><td>TR-74</td></tr>
<tr><td>Travessia</td><td>TR-65</td></tr>
<tr><td>Canalização e Travessia</td><td>CN-39, CN-40 e TR-70</td></tr>
<tr><td>Canalização e Travessia</td><td>CN-38 e TR-69</td></tr>
<tr><td>Travessia e Canalização</td><td>TR-67, TR-66 e CN-36</td></tr>
</table>

- **Infraestrutura pública afetada:**

Há interferência com a área destinada à construção de futuro piscinão previsto no Plano de Macrodrenagem do DAEE para a bacia do Rio Baquirivu (Piscinão TG-02). Conforme entendimentos mantidos pela DERSA com a Prefeitura Municipal de Guarulhos, esse impacto será compensado pela realização de ajustes de traçado na etapa de detalhamento do projeto que preservem o equipamento proposto ou pela busca de local próximo para a implantação de um piscinão com garantia da mesma capacidade de reservação prevista no Plano do DAEE.

- **Volumes de terraplenagem:**

Volume estimado de corte: 1,2 milhões de m^3 (material de 1ª. e 2ª. Categoria)
Volume estimado de aterro: 600 mil m^3

A **Figura 1.8**, a seguir, mostra o Acesso ao Aeroporto de Guarulhos com indicação das edificações afetadas, cursos de água atravessados e local do futuro piscinão.

Acesso ao Viário Municipal de Guarulhos

Na manifestação protocolizada junto ao CONSEMA na Audiência Pública de 19/01/2011 a Prefeitura Municipal de Guarulhos apresenta uma solicitação para estudar-se um acesso direto a Guarulhos, sugerindo uma nova interseção no cruzamento com a Estrada Guarulhos-Nazaré Paulista.

Nas reuniões conjuntas realizadas, a DERSA e a Prefeitura Municipal de Guarulhos acordaram em avaliar uma possibilidade desse acesso direto a Guarulhos ser realizado na via de Acesso ao Aeroporto, que poderia ser interligada ao sistema viário urbano antes da chegada ao sítio aeroportuário. Acordou-se, também, que a oportunidade para realização dos ajustes será a etapa de detalhamento do projeto de engenharia desse acesso, quando estiver definido o projeto das intervenções que a Infraero está estudando para a ampliação do aeroporto, ocasião em que será detalhado o projeto do acesso ao Rodoanel.

1.9 Estudo de Trecho no Parque Residencial Bambi; apresentar a alternativa estudada e seus impactos

Em virtude da manifestação da Prefeitura de Guarulhos, em documento protocolizado junto ao CONSEMA na Audiência Pública realizada naquele município em 19/01/2011, no qual solicita o estudo de uma alternativa de traçado ao norte do Jardim Bambi, na região nordeste do município, a DERSA retomou e otimizou uma variante do estudo de alternativas (Variante 4S3 – Volume II – Cap. 3 do EIA), entre as estacas 12.740 a 13.062. A justificativa apresentada foi a de evitar interferências com reservatório e booster de Ponte Alta, com uma paineira tombada e atravessar áreas em processo de urbanização.

Basicamente a avaliação comparativa apresenta os seguintes benefícios:

i) evita a interferência com os equipamentos na Ponte Alta (que seriam relocados na alternativa do EIA, a custo do empreendimento, como qualquer outro equipamento ou infraestrutura afetada) e com a paineira tombada (essa interferência pode ser evitada com um ajuste local de projeto na alternativa do EIA);

ii) menor número de edificações afetadas, evitando o impacto em 20 moradias em Ponte Alta e Vila Soberana;

iii) conforme apontado pela Prefeitura de Guarulhos, o traçado mais ao norte evitaria a inserção do Rodoanel em uma área de urbanização regular em expansão como no traçado proposto no EIA, e ao mesmo tempo, criaria uma limite claro entre as áreas já urbanizadas (Jardim Bambi) e as áreas mais ao norte com ocupação predominantemente de chácaras e usos mais rurais.

Por outro lado, deve-se mencionar aspectos em que a avaliação comparativa torna-se desfavorável em relação à alternativa indicada no EIA, que seriam basicamente:

iv) apresenta percurso mais longo (6.440m) em comparação com a alternativa selecionada no EIA (5.900 m);

v) ao norte o traçado atravessa uma região menos urbanizada, que apresenta uma paisagem caracterizada por um mosaico de fragmentos de vegetação florestal. Embora já alterados, a variante ao norte implica em um aumento na área de supressão de vegetação nativa florestal em 30 ha. Comparando-se somente os quantitativos nestes dois trechos da variante: no traçado apresentado no EIA neste trecho estima-se necessária a supressão de 14 ha de vegetação nativa florestal, e na variante ao norte 44 ha. Com a posterior otimização do traçado da variante ao norte, a supressão de vegetação nativa florestal passou a ser 27 ha a mais.;

vi) há também um balanço de materiais desfavorável em relação ao traçado apresentado no EIA: o volume estimado de corte aumenta em 30%e o de aterro aumenta em 50%.

Conforme já discutido entre o empreendedor e Prefeitura de Guarulhos considera-se tecnicamente viável retomar esta variante já estudada e otimizada, ajustando o traçado proposto no EIA neste setor. No entanto, há que se ponderar os benefícios positivos do ponto de vista urbanístico e social em relação a um impacto significativo sobre a cobertura florestal.

O Mapa **Traçado Otimizado com Variante ao Norte do Bairro Pq. Res. Bambi sobre Foto Aérea** mostra a localização da variante estudada.

Tanto o traçado otimizado na diretriz preferencial do EIA, como o traçado da variante ao norte do Jd. Bambi neste trecho em Guarulhos podem ser considerados viáveis do ponto de vista de engenharia e de atendimento aos objetivos de transportes propostos para o rodoanel. Do ponto de vista socioambiental, o maior impacto sobre vegetação florestal no traçado ao norte do Bambi merece ser mencionado. Por outro lado, o traçado otimizado na diretriz do EIA implica em maiores interferências com equipamentos públicos que demandarão relocação. Em ambos os casos, o detalhamento futuro do projeto, indiferentemente da diretriz adotada neste trecho, demandará estreita coordenação do empreendedor com a Prefeitura Municipal de Guarulhos com o objetivo de garantir a adequada inserção da futura rodovia com a rede viária existente e planejada neste setor.

Apresentam-se a seguir os comparativos detalhados de interferências do traçado da variante ao norte do Jd. Bambi com o traçado otimizado ao sul, para os aspectos críticos de interferência em cursos d’ água, cobertura vegetal e terrenos.

A **Tabela 1.9.a**, a seguir, apresenta as principais interferências da Alternativa Norte Bambi com cursos d’água, desde seu início na estaca 12+790 até a estaca 13+015, onde se junta ao eixo em comum dos Traçados Recomendado no EIA e o traçado Otimizado. O Quadro também apresenta um comparativo com os dois traçados no mesmo segmento.

Tabela 1.9.a
Principais Interferências da Alternativa Norte Bambi com cursos d'água
Quadro Comparativo com os Traçados Recomendado no EIA e Otimizado

Estaca EIA	Estaca Otimizado	Norte Bambi	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
12790 a 12795	12780 a 12785	12790 a 12795	Drenagem/OAE		Guarulhos	Rio Baquirivu-Guaçu
12810 a 12820	12800 a 12810	-	Duas Nascentes/OAC			
-	-	12810	Nascente/OAC			
12825 a 12830	12815 a 12820	-	Drenagem/OAC			
12855	12845	-	Drenagem/OAC			
12885 a 12895	12875 a 12885	12830 a 12850	Duas drenagem/OAC			
-	-	12880	Drenagem/OAC			
12910 a 12915	12900 a 12905	12905	Drenagem/OAC			
12955	12945	12964	Drenagem/OAC			
12965 a 12970	12955 a 12960	-	Drenagem/OAC			
12985	12975	-	Drenagem/OAC			
-	-	12998	Nascente/OAC			
-	-	13045	Nascente/OAC			
13025	13010	13070	Drenagem/OAC			
-	13015	-	Drenagem/OAC			

Cobertura Vegetal

Comparando-se o Traçado Otimizado ao sul do Jardim Residencial Bambi com a Variante ao Norte deste bairro, verificam-se acréscimos de 800 m lineares de traçado e de 20,5 ha de ADA. A quantidade de obras de arte é maior no traçado otimizado ao sul do Jd. Res. Bambi, enquanto a variante ao norte deste bairro privilegia cortes e aterros em meias-encostas de terrenos em relevo mais ondulado. A **Tabela 4.a** apresenta as características gerais do traçado otimizado com as opções de passagem ao sul e ao norte do Jardim Residencial Bambi.

Tabela 1.9.b
Características do Traçado Otimizado ao sul e ao norte do Jardim Residencial Bambi, em Guarulhos (versão Maio/2011)

Característica	Traçado Otimizado ao Sul do Jd. Res. Bambi	Traçado Otimizado ao Norte do Jd. Res. Bambi
Extensão Total do traçado	42,2 km	43,0 km
Número de Túneis	7 trechos (14)	7 trechos (14)
Extensão Total dos Túneis (eixo)	6,37 km	6,37 km
Número de Obras de Arte (Viadutos, Pontes, etc)	26	21
Extensão Total dos Viadutos (Viadutos, Pontes, etc)	7,4 km	7,0 km
ADA total	489,5 ha	510 ha
Vegetação Nativa	114 ha	142 ha
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada	354 ha	348 ha

Quando considerado o traçado ao norte, verifica-se a o acréscimo de 27ha de cobertura vegetal nativa na ADA. A **Tabela 1.9.b** apresenta a discriminação dos tipos de cobertura vegetal e de uso do solo na ADA do traçado otimizado com as alternativas de passagem ao sul e ao norte do Jardim Residencial Bambi, em Guarulhos, incluindo alça de acesso para o Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Tabela 1.9.b
Cobertura vegetal e o uso do solo na ADA do traçado otimizado com alternativas de passagem ao sul e ao norte do Jardim Residencial Bambi, em Guarulhos, incluindo alça de acesso para o Aeroporto Internacional de Guarulhos (não inclui áreas de apoio nem os corpos d'água)

Unidade de mapeamento fora do PEC*	Legenda	Traçado otimizado, ao Sul do Jd. Res. Bambi						Traçado otimizado, ao Norte do Jd. Res. Bambi						Diferença entre EIA e o Traçado Otimizado		
		Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA	Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA	Área em APP** (ha)	Área fora de APP** (ha)	Área total (ha)
Vegetação Nativa		**44,3**	**9,1**	**69,6**	**14,3**	**113,9**	**23,3**	**49,1**	**9,8**	**91,7**	**18,2**	**140,8**	**28,0**	**4,8**	**22,1**	**26,9**
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio a Avançado de Regeneração	Dm A/M	4,6	1,0	10,7	2,2	15,3	3,1	8,6	1,7	28,6	5,7	37,2	7,4	4,0	17,9	21,9
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio de Regeneração	Dm M	17,0	3,5	32,3	6,6	49,3	10,1	19,0	3,8	41,1	8,2	60,2	12,0	2,1	8,8	10,9
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	13,6	2,8	23,2	4,7	36,8	7,5	11,0	2,2	19,3	3,8	30,2	6,0	-2,7	-3,9	-6,6
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	1,1	0,2	0,9	0,2	2,0	0,4	1,1	0,2	0,4	0,1	1,5	0,3	0,0	-0,5	-0,5
Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	3,2	0,7	1,8	0,4	5,0	1,0	3,2	0,6	1,5	0,3	4,6	0,9	-0,1	-0,3	-0,3
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	4,8	1,0	0,7	0,1	5,5	1,1	6,3	1,2	0,8	0,2	7,1	1,4	1,4	0,1	1,6
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada		**127,9**	**26,2**	**226,4**	**46,4**	**354,3**	**72,6**	**124,4**	**24,7**	**218,6**	**43,4**	**343,0**	**68,1**	**-3,5**	**-7,8**	**-11,4**
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	53,0	10,9	105,5	21,6	158,6	32,5	50,4	10,0	98,5	19,6	148,9	29,6	-2,7	-7,0	-9,7
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos + Arvoredo	He + Ar	0,2	0,0	2,7	0,5	2,9	0,6	0,2	0,0	2,7	0,5	2,9	0,6	0,0	0,0	0,0
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus*	Rep	8,3	1,7	19,3	4,0	27,6	5,7	9,0	1,8	20,0	4,0	29,0	5,8	0,7	0,7	1,4
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus* + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	5,8	1,2	13,4	2,7	19,2	3,9	5,8	1,2	13,4	2,7	19,2	3,8	0,0	0,0	0,0
Reflorestamento de Araucária	Ra	0,7	0,1	7,0	1,4	7,6	1,6	0,3	0,1	3,4	0,7	3,6	0,7	-0,4	-3,6	-4,0
Arvoredo	Ar	25,4	5,2	28,8	5,9	54,2	11,1	26,7	5,3	31,7	6,3	58,5	11,6	1,3	2,9	4,2
Cultura Agrícola	Ac	12,6	2,6	10,6	2,2	23,2	4,8	11,7	2,3	10,3	2,0	22,0	4,4	-0,9	-0,3	-1,2
Terrenos Alterados e Solo Exposto	TA	3,4	0,7	6,0	1,2	9,4	1,9	3,4	0,7	6,0	1,2	9,4	1,9	0,0	0,0	0,0
Áreas Urbanizadas	Iu	18,3	3,8	33,3	6,8	51,6	10,6	16,8	3,3	32,7	6,5	49,5	9,8	-1,5	-0,6	-2,1
Outros		**6,3**	**1,3**	**13,5**	**2,8**	**19,7**	**4,0**	**6,3**	**1,2**	**13,5**	**2,7**	**19,7**	**3,9**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Pavimento	Pav	6,3	1,3	13,5	2,8	19,7	4,0	6,3	1,2	13,5	2,7	19,7	3,9	0,0	0,0	0,0
Total		**178,5**	**36,6**	**309,5**	**63,4**	**488,0**	**100,0**	**179,8**	**35,7**	**323,7**	**64,3**	**503,5**	**100,0**	**1,3**	**14,2**	**15,5**

* PEC: Parque Estadual da Cantareira.
** APP: área de preservação permanente.

Em comparação com a Variante Sul, a Variante Norte afeta 1 ha a mais de APPs e14 ha a mais de áreas fora de APPs. Em relação à cobertura vegetal, a Variante Norte apresenta 27 ha de intervenções a mais em vegetação nativa, basicamente associados à remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em estágio médio a avançado de regeneração (21 ha) e em estágio médio de regeneração (10 ha). Por outro lado, há um decréscimo em interferências em áreas de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (7 ha).

Com relação às áreas antropizadas com vegetação associada, a Variante Norte apresenta decréscimo de 11 ha em interferências totais, havendo aumento de intervenções em áreas de arvoredos (4 ha) e um decréscimo de intervenções em áreas de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e em reflorestamentos de araucária.

Terrenos

Tabela 1.9.c
Variante de Traçado a norte do Residencial Bambi Comparado com o traçado otimizado

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12760 -12793 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhuma
12793 – 12795 Alta Viaduto => Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 Canal fluvial (12794)
12795 – 12830 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito e xisto - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 nascente (12817)
12820 - 12869	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo,	1 canal fluvial (12845)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Baixa Corte, aterro e Viaduto	- erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	
12830 – 12860 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (12840 e 12853)
12860 – 12896 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito e xisto - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12882)
12876 – 12900 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhuma
12896 – 12903 Alta Aterros e Viadutos	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (12901)
12912 – 12933 Baixa	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas.	Nenhuma

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Corte e Aterro	- instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	
12903 – 12955 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito e xisto - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhum
12955 – 12978 Alta Aterro e Viadutos	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 Canais fluviais Ribeirão Aracau (12945 e 12961) 1 canal fluvial (12960)
12978 – 13063 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhum
13063 -13068 Alta Aterro e Corte Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (13065)
12995 – 13081 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	1 canal fluvial (13068)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
13081- 13100 Alta Viaduto Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Nenhuma

Nota: Em azul as interferências incluídas e trechos inter-estacas a serem interceptados como parte da Variante do Bambi, e em vermelho os trechos inter-estacas que seriam interceptados pelo projeto Otmizado e que deixam de ser atravessados com a Variante do Bambi, bem como interferências que deixam de existir, de acordo com esta última variante.

1.10 Apresentar proposta de traçado no trecho entre as estacas 12.920 e 12.960 para preservação da paineira tombada (IT 47.047)

O traçado foi deslocado para sul, a partir da estaca 12.915 para preservar a paineira tombada por lei municipal de Guarulhos e também evitar a interferência com o reservatório e booster do bairro Ponte Alta mencionados no item anterior. Essa alteração resultou em um acréscimo de 66 edificações residenciais no bairro de Ponte Alta e 12 em Vila Carmela, porém possibilitou também afastar o traçado dos limites da APA Federal da Bacia do Rio Paraíba do Sul, garantindo a não interferência com essa unidade de conservação.

2. Apresentar em mapa topográfico e fotografia aérea e/ou imagem de satélite (escala 1: 10.000) a proposta atualizada do traçado preferencial do empreendimento, diferenciando por meio de cores os trechos do traçado de acordo com o seu método construtivo (corte e aterro, viaduto, túnel, passagem superior ou inferior, entre outros). Encaminhar ainda os arquivos vetoriais (extensão kmz) dessa proposta do traçado, com essa nova legenda (IT 36.484)

A série de mapeamento incluída no EIA – Seção 5.4 é reapresentada na escala 1: 20.000 contendo o traçado otimizado. Na sequencia, também é apresentado Mapa na escala 1:50.000 do traçado otimizado. No **Anexo 7** encontra-se o Cd contendo o arquivo vetorial em extensão kmz bem como os arquivos em pdf do presente relatório.

3. ***Apresentar revisão dos quantitativos de supressão de vegetação (especificando os estágios sucessionais) e intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APPs; movimentação de solo (volumes de corte e aterro); desapropriação e relocação de população; extensão e obras de arte especiais; drenagens e nascentes a serem interceptadas; tamanho médio dos maciços a sofrerem fragmentação; infraestruturas públicas. Apresentar quadro comparativo, por município e trecho, entre o traçado preferencial do EIA/RIMA e as variantes solicitadas no item anterior. (IT 36.484)***

   Revisar e atualizar as tabelas comparativas (informando sobre quantitativos de supressão de vegetação, desapropriação e relocação, movimentação de solo, entre outros) das alternativas de traçado por subtrecho e variante, uma vez que foram verificadas informações conflitantes nos estudos anteriores e solicitadas outras alternativas de traçado. Considerar o traçado de acesso ao aeroporto na atualização das tabelas. (IT 47.047).

   Elaborar quadro comparativo (tabela) do impacto de desapropriação para as propostas de traçado do EIA (alternativa selecionada), a proposta demonstrada por ocasião da resposta da Informação Complementar no. 36.484/11/TA e a composição com subtrechos sugeridos nesta informação Técnica. Basear-se em estimativa de dados numéricos, como, por exemplo: total de áreas de cultivo impactadas, comércios e serviços, atividades minerarias, unidades impactadas em área residencial, áreas industriais, áreas de lazer, (praças, parques urbanos, etc.), equipamentos sociais (escolas, hospitais, etc.), áreas tombadas (construídas e naturais, e em processo de tombamento e respectivas envoltórias). (IT 47.047)

Comparação entre o traçado apresentado no EIA e o Traçado Otimizado (versão Maio/2011), ao sul do Jardim Residencial Bambi

A partir da apresentação do EIA do Trecho Norte do Rodoanel foi realizada uma série de estudos e ajustes ao longo do traçado proposto, que variaram desde pequenas adequações de dispositivos em trechos pontuais até re-estudo de segmentos, onde foram retomados alguns estudos de variantes analisadas no EIA. Estas mudanças buscaram sempre atender reivindicações de prefeituras e outros órgãos públicos, organizações e representantes da sociedade civil, além de procurar melhores soluções de projeto e engenharia para o empreendimento.

As principais alterações propostas foram apresentadas, justificadas e analisadas individualmente anteriormente e, juntas, culminaram em um novo traçado otimizado o qual é analisado a seguir.

As características do Traçado Otimizado do Trecho Norte do Rodoanel são apresentadas na **Tabela 3.a**.

Tabela 3.a
Características do Traçado Otimizado e do traçado apresentado no EIA do Trecho Norte do Rodoanel (versão Maio/2011)

Característica	Traçado do EIA	Traçado Otimizado
Extensão Total do traçado	42,0 km	42,2 km
Número de Túneis	6 trechos (12)	7 trechos (14)
Extensão Total dos Túneis (eixo)	6,29 km	6,37 km*
Número de Obras de Arte (Viadutos, Pontes)	22	26
Extensão Total das Obras de Arte (Viadutos, Pontes, etc)	5,2 km	7,4 km
Área da Faixa de Domínio	560 ha**	675 ha***
ADA total	438 ha	489,5 ha
Vegetação Nativa	98 ha	114 ha
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada	320 ha	354 ha

* Houve a inclusão de um Túnel de 240 m (T6) e a alteração do Túnel 4 (de 2080 m para 1650 m)
** sem o acesso ao aeroporto
*** com o acesso ao aeroporto

A partir desta Tabela verifica-se que a extensão do traçado otimizado é equivalente à do traçado apresentado no EIA. A quantidade de túneis aumentou, com a implantação de um túnel no município de Guarulhos, que desviou do bairro Jardim dos Cardosos, evitando a desapropriação de centenas de moradias.

Verifica-se um incremento da intervenção em áreas de vegetação nativa no traçado otimizado. Esta diferença decorre de vários fatores atuantes em conjunto, alguns levando ao aumento e outros ao decréscimo das interferências em remanescentes da vegetação nativa como, e.g., alterações em segmentos que inicialmente atravessavam várzeas antropizadas com vegetação herbácea e/ou culturas agrícolas e que foram desviados para meias-encostas em que ocorre vegetação nativa, ou segmentos que antes atravessavam áreas urbanizadas e que foram desviados para áreas com menor densidade de ocupação.

A **Tabela 3.b** apresenta a quantificação de cada uma das unidades de mapeamento existente na ADA do Traçado Otimizado (versão de Maio/2011), incluindo o trevo e o acesso ao Aeroporto Internacional de Guarulhos e considerando as formações nativas e as áreas antropizadas, dentro e fora de áreas de preservação permanente (APP), com base na sobreposição do traçado proposto no EIA e do traçado ajustado no Mapa da Cobertura Vegetal da AID da Alternativa Recomendada (Mapa 5.4.3.a – Volume VIII), na escala 1:10.000. Os valores que merecem destaque na **Tabela 3.b** encontram-se ressaltados em verde. Destaca-se que as projeções dos trechos de viadutos foram incluídas nesta quantificação, apesar da possibilidade da supressão ficar limitada apenas às bases dos pilares e aos acessos, dependendo do procedimento construtivo a ser adotado.

Na delimitação das APPs, considerou-se os cursos d’água e nascentes constantes nas cartas topográficas da EMPLASA e as definições de APP da Lei Federal N° 4.771/1965

(alterado pela Medida Provisória N° 2.166/2001), Resoluções CONAMA N° 302/2002 e 303/2002, e Lei Municipal N° 4.566/1994 (Guarulhos).

O traçado otimizado apresenta área total de intervenção de 489,5 ha, sendo 113 ha (ou 23% das interferências) em áreas de vegetação nativa e 354 ha (73%) em áreas antropizadas com vegetação associada. Verificam-se também 178,5 ha de intervenções em APP (37% da ADA) e 309,5 ha de intervenções em áreas antropizadas com vegetação associada (63% da ADA).

A comparação do traçado proposto no EIA com o Traçado Otimizado reflete as alterações realizadas com objetivo de minimizar o balanço de impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. A **Tabela 3.c** apresenta e compara a quantificação de cada uma das unidades de mapeamento existente na ADA do traçado proposto no EIA e no Traçado Otimizado (versão de Maio/2011), considerando tanto as formações nativas como as áreas antropizadas, dentro e fora de áreas de preservação permanente (APP), também com base na sobreposição do traçado proposto no EIA e do traçado ajustado no Mapa da Cobertura Vegetal da AID da Alternativa Recomendada (Mapa 5.4.3.a – Volume VIII), na escala 1:10.000. Ressalta-se que,assim como na tabela anterior, as projeções dos trechos de viaduto foram incluídas nesta quantificação, apesar da possibilidade da supressão ficar limitada apenas às bases dos pilares e aos acessos, dependendo do procedimento construtivo a ser adotado. Em virtude da atual fase de detalhamento do projeto, não foram quantificadas as áreas de apoio (AEs e DMEs), o que será realizado por ocasião da solicitação de Licença de Instalação. Na delimitação das APPs, considerou-se os cursos d'água e nascentes constantes nas cartas topográficas da EMPLASA e as definições de APP da Lei Federal N° 4.771/1965 (alterado pela Medida Provisória N° 2.166/2001), Resoluções CONAMA N° 302/2002 e 303/2002, e Lei Municipal N° 4.566/1994 (Guarulhos). Os valores que merecem destaque na **Tabela 3.c** encontram-se ressaltados em verde.

Para esta comparação foi inicialmente excluída a área de abrangência da alça de acesso ao Aeroporto internacional de Guarulhos, visto que a mesma não foi consolidada nos quantitativos da ADA apresentada no EIA. Esta alça de acesso ao aeroporto abrange cerca de 23 ha da ADA total, afetando predominantemente APPs (14 ha), compostas por 3 ha de formações secundárias em estágios pioneiro e inicial de regeneração e 11 ha de áreas antropizadas com vegetação associada. A implantação deste acesso também incidirá sobre 1,5 ha de vegetação nativa e em 8 ha de áreas antropizadas com vegetação associada fora de APPs (**Tabela 3.d**).

Tabela 3.b
Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da alternativa interna do Trecho Norte do Rodoanel conforme o traçado otimizado, incluindo alça de acesso para o Aeroporto Internacional de Guarulhos (não inclui áreas de apoio nem os corpos d’água)

Unidade de mapeamento fora do PEC*	Legenda	Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA
Vegetação Nativa		**44,3**	**9,1**	**69,6**	**14,3**	**113,9**	**23,3**
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio a Avançado de Regeneração	Dm A/M	4,6	1,0	10,7	2,2	15,3	3,1
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio de Regeneração	Dm M	17,0	3,5	32,3	6,6	49,3	10,1
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	13,6	2,8	23,2	4,7	36,8	7,5
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	1,1	0,2	0,9	0,2	2,0	0,4
Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	3,2	0,7	1,8	0,4	5,0	1,0
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	4,8	1,0	0,7	0,1	5,5	1,1
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada		**127,9**	**26,2**	**226,4**	**46,4**	**354,3**	**72,6**
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	53,0	10,9	105,5	21,6	158,6	32,5
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos + Arvoredo	He + Ar	0,2	0,0	2,7	0,5	2,9	0,6
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus*	Rep	8,3	1,7	19,3	4,0	27,6	5,7
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus* + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	5,8	1,2	13,4	2,7	19,2	3,9
Reflorestamento de Araucária	Ra	0,7	0,1	7,0	1,4	7,6	1,6
Arvoredo	Ar	25,4	5,2	28,8	5,9	54,2	11,1
Cultura Agrícola	Ac	12,6	2,6	10,6	2,2	23,2	4,8
Terrenos Alterados e Solo Exposto	TA	3,4	0,7	6,0	1,2	9,4	1,9
Áreas Urbanizadas	Iu	18,3	3,8	33,3	6,8	51,6	10,6
Outros		**6,3**	**1,3**	**13,5**	**2,8**	**19,7**	**4,0**
Pavimento	Pav	6,3	1,3	13,5	2,8	19,7	4,0
Total		**178,5**	**36,6**	**309,5**	**63,4**	**488,0**	**100,0**
Total Geral com corpos d’água						**489,5**	

* PEC: Parque Estadual da Cantareira.
** APP: área de preservação permanente.

Tabela 3.c
Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da alternativa interna do Trecho Norte do Rodoanel conforme apresentado no EIA e no traçado otimizado, sem incluir a alça de acesso ao aeroporto (também não inclui áreas de apoio nem os corpos d'água)

Unidade de mapeamento fora do PEC*	Legenda	EIA						Traçado otimizado						Diferença entre EIA e o Traçado Otimizado		
		Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA	Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA	Área em APP** (ha)	Área fora de APP** (ha)	Área total (ha)
Vegetação Nativa		**63,6**	**14,7**	**34,1**	**7,9**	**97,8**	**22,6**	**41,1**	**8,8**	**68,1**	**14,6**	**109,2**	**23,5**	**-22,5**	**33,9**	**11,4**
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio a Avançado de Regeneração	Dm A/M	4,6	1,1	8,7	2,0	13,2	3,1	4,6	1,0	10,7	2,3	15,3	3,3	0,0	2,0	2,1
Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio de Regeneração	Dm M	32,5	7,5	11,9	2,7	44,4	10,2	17,0	3,6	32,3	7,0	49,3	10,6	-15,6	20,5	4,9
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	17,1	3,9	10,9	2,5	28,0	6,4	11,5	2,5	22,0	4,7	33,5	7,2	-5,6	11,1	5,5
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	0,3	0,1	0,8	0,2	1,1	0,3	0,5	0,1	0,5	0,1	1,1	0,2	0,3	-0,2	0,0
Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	3,3	0,8	1,1	0,3	4,4	1,1	3,2	0,7	1,8	0,4	5,0	1,1	-0,1	0,7	0,6
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	5,8	1,3	0,8	0,2	6,6	1,5	4,3	0,9	0,7	0,1	5,0	1,1	-1,5	-0,1	-1,7
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada		**134,3**	**30,9**	**185,3**	**42,7**	**319,6**	**73,6**	**117,3**	**25,2**	**218,8**	**47,0**	**336,0**	**72,3**	**-17,0**	**33,4**	**16,5**
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	51,2	11,8	70,4	16,2	121,6	28,0	47,6	10,2	98,0	21,1	145,6	31,3	-3,6	27,6	24,0
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos + Arvoredo	He + Ar	0,0	0,0	1,1	0,2	1,1	0,2	0,2	0,1	2,7	0,6	2,9	0,6	0,2	1,6	1,8
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus*	Rep	6,9	1,6	22,1	5,1	29,0	6,7	8,3	1,8	19,3	4,1	27,6	5,9	1,5	-2,8	-1,3
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus* + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	9,0	2,1	11,8	2,7	20,8	4,8	5,5	1,2	13,4	2,9	18,9	4,1	-3,5	1,5	-1,9
Reflorestamento de Araucária	Ra	0,3	0,1	3,4	0,8	3,8	0,9	0,7	0,1	7,0	1,5	7,6	1,6	0,4	3,5	3,9
Arvoredo	Ar	25,9	6,0	28,3	6,5	54,1	12,5	23,0	4,9	28,7	6,2	51,7	11,1	-2,9	0,4	-2,4
Cultura Agrícola	Ac	19,3	4,5	5,3	1,2	24,6	5,7	11,5	2,5	10,6	2,3	22,1	4,8	-7,8	5,3	-2,5
Terrenos Alterados e Solo Exposto	TA	3,7	0,8	7,9	1,8	11,6	2,6	3,4	0,7	6,0	1,3	9,4	2,0	-0,3	-1,9	-2,2
Áreas Urbanizadas	Iu	18,0	4,1	35,1	8,1	53,0	12,2	17,0	3,7	33,2	7,1	50,2	10,8	-1,0	-1,9	-2,9
Outros		**5,6**	**1,3**	**11,2**	**2,6**	**16,8**	**3,9**	**6,3**	**1,3**	**13,5**	**2,9**	**19,7**	**4,2**	**0,6**	**2,3**	**2,9**
Pavimento	Pav	5,6	1,3	11,2	2,6	16,8	3,9	6,3	1,3	13,5	2,9	19,7	4,2	0,6	2,3	2,9
Total		**203,5**	**46,9**	**230,7**	**53,1**	**434,2**	**100,0**	**164,7**	**35,4**	**300,3**	**64,6**	**465,0**	**100,0**	**-38,8**	**69,6**	**30,8**

* PEC: Parque Estadual da Cantareira.
** APP: área de preservação permanente.

Tabela 3.d
Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da alça de acesso para o Aeroporto Internacional de Guarulhos (não inclui áreas de apoio nem os corpos d'água)

Unidades de mapeamento ADA Aeroporto	Legenda	Área em APP (ha)	% da ADA em APP	Área fora de APP (ha)	% da ADA fora de APP	Área Total (ha)	% da ADA
Vegetação Nativa		**3,2**	**13,9**	**1,5**	**6,6**	**4,7**	**20,5**
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	2,1	9,2	1,1	4,8	3,2	14,1
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	0,5	2,2	0,4	1,7	0,9	3,9
Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	-	-	-	-	-	-
Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	0,6	2,5	0,0	0,0	0,6	2,5
Áreas Antropizadas com Vegetação Associada		**10,6**	**46,2**	**7,7**	**33,3**	**18,3**	**79,5**
Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	5,4	23,6	7,5	32,7	12,9	56,3
Reflorestamento de Eucalipto e *Pinus* + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	0,3	1,5	-	-	0,3	1,5
Arvoredo	Ar	2,5	10,7	0,0	0,1	2,5	10,8
Cultura Agrícola	Ac	1,1	4,6	-	-	1,1	4,6
Áreas Urbanizadas	Iu	1,3	5,7	0,1	0,5	1,4	6,2
Total		**13,8**	**60,1**	**9,2**	**39,9**	**23,0**	**100,0**

Como apresentado na **Tabela 3.b**, a ADA do Traçado Otimizado apresenta área total de intervenção de 489,5 (considerando os corpos d'água). Sem considerar o acesso ao aeroporto de Guarulhos, estes valores totalizam 465 ha, distribuídos em 109 ha de vegetação nativa e 336 ha de áreas antropizadas com vegetação associada.

Quando comparado ao traçado proposto no EIA, o Traçado Otimizado apresenta incremento de 31 ha na área total de intervenção (ADA), refletindo alterações de projeto, de traçado e em detalhamento de projeto de engenharia (cortes e aterros) e, consequentemente, no montante das áreas de interferência. As principais alterações propostas no Traçado Otimizado que levaram a alterações na área total de intervenção foram:

- a reconfiguração do segmento final do Trecho Norte próximo à Av. Raimundo Pereira de Magalhães, no encontro com o Trecho Oeste,em São Paulo, onde a ADA foi acrescida em cerca de 23 ha (ver **Figura** incluída a seguir);
- a reconfiguração das alças do acesso à Av. Inajar de Souza, em São Paulo, que levou à redução de 4 ha na ADA;
- a adoção do traçado Variante ao sul do Clube da Sabesp, em São Paulo, que levou a um pequeno aumento de extensão e, portanto, da área total da ADA (3 ha);

- os ajustes de traçado no segmento entre o Túnel 5 e o trevo da Rodovia Fernão Dias, incluindo os desvios dos bairros Vila Rica e Jardim Corisco, em São Paulo, além da intersecção e do viário local que implicaria no aumento de 9 ha na ADA;
- Por outro lado, a adoção do traçado Variante com implantação de Túnel no segmento que desvia do bairro Jardim dos Cardosos, em Guarulhos, que, por outro lado, levou à redução de 10 ha na ADA.

O incremento da ADA no Traçado Otimizado em relação ao proposto no EIA em áreas antropizadas com vegetação associada é da ordem de 16,5 ha e em áreas com vegetação nativa é de 11,4 ha.

Destaca-se que, mesmo o Traçado Otimizado abrangendo uma ADA maior que a do traçado proposto no EIA, há uma redução de interferências em APPs de quase 20% (38,8 ha) no traçado novo. A redução mais significativa de intervenções em APPs no Traçado Otimizado ocorre em relação às áreas de vegetação nativa (22,5 ha ou 35%), principalmente em florestas em estágio médio de regeneração (-15,6 ha). Também ocorre redução em 17 ha de intervenções em APP no conjunto de áreas antropizadas com vegetação associada, sendo a redução das intervenções em áreas de agricultura as mais abrangentes (7,8 ha).

Esta redução de interferências em APPs deve-se a ajustes de traçado que levaram as intervenções localizadas dentro de APPs para áreas fora de APPs. Esta substituição de áreas pode ser notada no Traçado Otimizado, quando comparado ao traçado do EIA, pelo aumento da ordem de 30% de intervenções em áreas fora de APPs (cerca de 70 ha de áreas fora de APPs em relação ao traçado do EIA). Destes 70 ha de intervenções a mais em áreas fora de APPs no Traçado otimizado, quando comparado ao EIA, 34 ha correspondem a áreas de vegetação nativa e 33 ha a áreas antropizadas com vegetação associada. Os acréscimos mais significativos de supressão de vegetação nativa fora de APPs previstos no Traçado Otimizado ocorrem em manchas de vegetação em estágio médio de regeneração (20,5 ha) e em estágio inicial de regeneração (11 ha). Nas áreas antropizadas com vegetação associada, os maiores acréscimos de supressão de cobertura vegetal fora de APPs ocorre em áreas de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (27,6 ha) e em áreas agrícolas (5,3 ha).

Ressalta-se também que, para fins dos cálculos de compensação ambiental decorrente da supressão de vegetação nativa e de intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) na ADA, os cálculos de intervenções no EIA indicavam 98 ha de vegetação nativa acrescidos de 134 ha de áreas antropizadas com vegetação associada, totalizando 232 ha sujeitos à compensação.

Desta forma, no Traçado Otimizado proposto, o total de supressão de formações florestais nativas e sujeitas à compensação soma 114 ha. As áreas antropizadas com vegetação diversa associada em APP somam 128 ha, totalizando 242 ha de supressão e intervenções em APP sujeitas à compensação.

Edificações Afetadas

Quadro resumo de Edificações Afetadas apresentado no EIA.

Municípios / Subprefeituras	Urbano			Atividades econômicas grande porte	Equipa-mento	Isolada e uso rural	Total geral
	Sub normal	Normal	Subtotal				
Perus	-	23	23	11	3	5	42
Pirituba	339	274	613	-	-	-	613
Freguesia do Ó - Brasilândia	539	37	576	64	1	10	651
Casa Verde - Cachoeirinha	-	7	7	4	-	4	15
Santana - Tucuruvi	-		0	-	4	-	4
Jacanã - Tremembé	-	282	282	99	26	99	506
São Paulo - Total	**878**	**623**	**1.501**	**178**	**34**	**118**	**1.831**
Guarulhos	**319**	**159**	**478**	**43**	**3**	**119**	**643**
Arujá	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**4**
Acesso ao Aeroporto		**96**	**96**	**6**	**8**	**22**	**132**
Total geral	**1.197**	**878**	**2.075**	**227**	**45**	**263**	**2.610**

Edificações Afetadas - Traçado otimizado com variante ao Norte do Jardim Bambi

Municípios / Subprefeituras	Urbano			Atividades econômicas grande porte	Equipa-mento	Isolada e uso rural	Total Geral	Variação do Total Geral em relação ao EIA
	Sub normal	Normal	Subtotal					
Perus	-	23	23	11	3	5	42	-
Pirituba	339	274	613	-	-	-	613	-
Freguesia do Ó - Brasilândia	539	37	576	64	1	10	651	-
Casa Verde - Cachoeirinha	-	7	7	4	-	4	15	-
Santana - Tucuruvi	-		0	-	4	-	4	-
Jacanã - Tremembé	-	282	282	99	26	99	506	-
São Paulo - Total	**878**	**623**	**1.501**	**178**	**34**	**118**	**1.831**	**-**
Guarulhos	**319**	**139**	**458**	**29**	**3**	**131**	**621**	**- 22**
Arujá	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**4**	**-**
Acesso ao Aeroporto		**96**	**96**	**6**	**8**	**22**	**132**	**-**
Total geral	**1.197**	**858**	**2.055**	**213**	**45**	**275**	**2.588**	**- 22**

Áreas agrícolas afetadas

Área agrícola afetada: 33,14 ha

- Em São Paulo: 14,62 ha.
- Em Guarulhos: 18,52 ha, sendo 2,19 ha no Acesso ao Aeroporto.

Terraplenagem e Balanço de Materiais

O projeto de terraplenagem do Trecho Norte do Rodoanel foi desenvolvido procurando maximizar as possibilidades de compensação de cortes e aterros dentro da própria faixa de domínio, de forma a minimizar a demanda por áreas de apoio externas (Áreas de Depósito de Material Excedente - DME e Áreas de Empréstimos - AE).

No balanço de materiais de terraplenagem apresentado no EIA, constavam apenas as estimativas de corte e aterro, que resultavam na necessidade de DMEs, com capacidade total de 8.570 m³, conforme apresentado na Tabela 3.e.

Tabela 3.e
Estimativa Preliminar de Balanço de Materiais de Terraplenagem

Total				
Escavação (10^6 de m³)	**Aterro (10^6 de m³)**	**DME (10^6 de m³)**	**Empréstimo (10^6 de m³)**	**Remoção de Solo Mole (10^6 de m³)**
Corte: 17,6 **Escavação de Túneis**: 2,7 T**otal**: 20,3	9,1	8,6	-	-

Na ocasião não foram consideradas as características geotécnicas dos solos e a remoção de solo mole. Ainda assim, foram indicadas três (3) áreas de empréstimo com capacidade de exploração de aproximadamente 1,86 x 10^6 de m³, para os casos onde a logística e o cronograma de abertura de frentes de obra não permitissem o balanço dentro da própria faixa.

Quanto aos bota-foras, foram identificadas no EIA sessenta e cinco (65) áreas potenciais, com capacidade total de utilização da ordem de 27,75 x 10^6 de m³.

Com o avanço da otimização do traçado, foram levantados quantitativos diferentes da estimativa preliminar apresentada no EIA.

Os estudos para a otimização do traçado se nortearam principalmente no ajuste horizontal do traçado, procurando minimizar as interferências com vegetação, áreas urbanizadas e áreas ambientalmente protegidas.

Nas etapas subsequentes à otimização horizontal do traçado, e após a execução das sondagens ao longo do trecho, serão aprofundados os estudos acerca da geometria vertical, com o objetivo de minimizar as necessidades de corte e aterro.

Contudo, a **Tabela 3.f** apresenta a estimativa de balanço de materiais de terraplenagem, baseada na fase atual do projeto.

Tabela 3.f
Estimativa Atual de Balanço de Materiais de Terraplenagem

Total				
Escavação (**10^6 de m³**)	**Aterro** (**10^6 de m³**)	**DME** (**10^6 de m³**)	**Empréstimo** (**10^6 de m³**)	**Remoção de Solo Mole** (**10^6 de m³**)
Corte: 22,1 **Escavação de Túneis**: 3,9 **Total**: 26,0	13,5	11,0	0,8	3,7

Conforme se verifica, a estimativa atual de balanço de materiais aponta para a necessidade de 0,8 x 10^6 de m³ de volume de material de empréstimo e de 11,0 x 10^6 de m³ de volume de material a ser destinado a DMEs.

Ressalta-se que as áreas indicadas no EIA para empréstimo e bota-fora são suficientes para atendimento às necessidades da obra, e que a pegada prevista para o traçado otimizado não será aumentada em função do acréscimo dos volumes de materiais excedentes e de empréstimo estimados na fase atual, conforme balanço apresentado na **Tabela 3.f**.

Ainda, cabe lembrar que a estimativa apresentada é compatível com a fase atual de projeto e está sujeita a alterações em função do detalhamento a ser feito em fases posteriores de projeto.

A capacidade de aproveitamento de cada área de apoio também será confirmada após estudos mais detalhados.

4. Com base no estudo de variantes de traçado, reapresentar tabelas de pontos notáveis identificados na ADA, com a identificação das estacas. (IT 36.484)

Segue-se as tabelas síntese com os quantitativos consolidados para o traçado otimizado com as intervenções na ADA.

Terrenos

Quadro 5.4.1.a
Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel

Nota: Em azul as interferências incluídas e trechos inter-estacas a serem interceptados como parte da Variante do Bambi, e em vermelho os trechos inter-estacas que seriam interceptados pelo projeto Otimizado e que deixam de ser atravessados com a Variante do Bambi, bem como interferências que deixam de existir, de acordo com esta última variante.

Trecho entre estacas **Susceptibilidade Geoambiental** **Tipo de interferência**	**Tipos de terrenos** **Dinâmica superficial e Fragilidades**	**Interferências com drenagens**
11000 -11082 Média Terraplenagem e viaduto	Amorreado Baixo em filitos e metassiltitos: Intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - Dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial.	1 nascente sob viaduto (N1 - 11077)
11082 – 11095 Alta Corte e aterro	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma
11095 -11108 Alta Corte => Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, - danificação das redes subterrâneas por recalque, - danificação do subleito de vias devido à saturação do solo. Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	1 Canal fluvial (11105)
11108 – 11170 Alta Túnel T1 e Corte	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo.	1 canal (11143) e uma nascente (N2 - 11154)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental **Tipo de interferência**	**Tipos de terrenos** **Dinâmica superficial e Fragilidades**	**Interferências com drenagens**
	- possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	
11170 – 11202 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, - danificação das redes subterrâneas por recalque, - danificação do subleito de vias devido à saturação do solo. Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	3 canais (11181, 11186 e 11200)
11202 – 11220 Média Corte e Aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal (11220)
10220-10228 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	Paralela a 1 canal fluvial (10220 - 10228)
10228-10281 Média Corte e Aterro e Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N3 - 10250)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
10281-10284 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	1 canal (10283)
10284-10294 Média Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma
10294-10296 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (10294)
10296 – 10305 Média Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial paralelo (10296 – 10305)
10305 – 10310	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação,	1 canal fluvial (10306)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Alta Viaduto	- recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	
10310 – 10320 Alta Corte e Aterro e Viaduto	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (10320)
10320 – 10370 Média Cortes, aterros e túnel T2	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N4 - 10350)
10370 – 10374 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (10371)
10374 – 10400 Média Terraplenagem e Viadutos	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
10400-10410 Alta Aterro grande e extenso => Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Encontro de vários canais (10400, 10410)
10410-10475 Alta Cortes, túnel T3 e viaduto	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (10421)
10475 – 10484 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (10476)
10484 – 10525 Média Cortes, aterros e viadutos	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 Nascente (N5 – 10505)
10525 – 10543 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (10536)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
10543– 10550 Média Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma Obra paralela a planície fluvial
10550 – 10568 Alta Viaduto e Corte e Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (10555 e 10564)
10568-10650 Alta Túnel (T4) e Viaduto	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N7 - 11638)
10650-10663 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canais fluviais (10660 e 11692)
10663-10875 Média Corte, aterro, Túnel (T5) e Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. - Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	2 nascentes (10692, 10740) 5 Canais (10760, 10790, 10800, 10825, 10840)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental **Tipo de interferência**	**Tipos de terrenos** **Dinâmica superficial e Fragilidades**	**Interferências com drenagens**
11680 – 11736 Alta Túnel (T5) e Viaduto	Amorreado montanhoso em granitos e xistos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N8 - 11699)
11749 – 11748 Média Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (11738)
11748 – 11750 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11750)
11750 – 11766 Média Corte e Aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Obra paralela a planície fluvial
11766 – 11790 Alta	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação,	1 canal fluvial (11789)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Aterro	- recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	
11790 -11797 Média Cortes	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	Nenhuma
11797 – 11800 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11800)
11800 – 11822 Média Cortes e Aterros	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	Obra paralela a planície fluvial
11822 - 11826 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (11825)
11826 – 11837	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados.	

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Média Corte e Aterro	- Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	
11837 – 11840 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11838)
11840 – 11875 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. - Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	1 canal fluvial (11865)
10875-10880 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (10877)
11875 – 11902 Alta Aterro extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (11878, 11900) Obra paralela a planície fluvial
11902 – 11960 Média	Amorreado baixo em xistos, filitos e migmatitos: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial.	1 canal fluvial (11931) e 1 nascente (11947)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Cortes e aterros Grandes e extensos	-maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	
10880-10965 Média Cortes e aterros e viadutos	Amorreado baixo em xistos, filitos e migmatitos: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	2 canais fluviais (10908, 10912)
10965 – 10970 Alta Aterro extenso => Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (10960)
11970 – 11000 Média Cortes e aterros Grandes e extensos	Amorreado baixo em xisto e migmatitos: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	Nenhuma
11000 – 12010 Alta Aterro extenso => Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11003)
12010 – 12026 Média Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	Nenhuma

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental **Tipo de interferência**	**Tipos de terrenos** **Dinâmica superficial e Fragilidades**	**Interferências com drenagens**
12026 – 12060 Alta Aterro extenso => Viaduto longo e cortes	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (12028, 12040, 12059) Obra paralela a planície fluvial do rio Cabuçu de Cima
12060 – 12090 Média Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	3 canais fluviais (12067, 12077 e 12086) Obra paralela a planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima
12060 – 12090 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	3 canais fluviais (12067, 12077 e 12086) Obra paralela a planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima
12090 – 12100 Média Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	
12100 – 12105 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12101)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12105-12160 Média Cortes e Aterros	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	1 canal fluvial (12125, 12150) 1 nascente (12143)
12160-12175 Alta Túnel	Amorreado montanhoso em filito e anfibolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfibolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	
12175-12180 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (12176 e 12180)
12180-12200 Média Cortes e aterros e Viaduto	Amorreado baixo em filito e metassiltito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	1 nascente (12195)
12200-12210 Alta Viaduto, cortes e aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12212)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
11210 – 11270 Alta Viadutos, Cortes altos e aterro	Amorreado montanhoso em filito e anfibolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfibolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	1 canal fluvial (12220) e uma nascente (12235)
11270 - 11272 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11271)
11272 – 12321 Média Cortes e Aterros e Viadutos	Amorreado baixo em filito e migmatito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	3 canais (12280, 122852, 12295)
12321 – 12331 Alta Aterro e Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12323)
12331 – 12340 Alta	Amorreado montanhoso em anfibolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Corte e aterro	Nos anfibolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	
12350 – 12354 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12351)
12354 – 12470 Alta Cortes, aterros e Túnel T6	Amorreado montanhoso em filito, migmatito e anfibolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfibolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	4 canais (12360,12370 e 12386 e 12448) Obra paralela a planície fluvial do Córrego Cachoeirinha
12470 – 12493 Média Viaduto e Corte	Amorreado baixo em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 Canal (12477) Obra a jusante de planície fluvial do Córrego Capão das Sombras
12493 – 12513 Alta Cortes	Amorreado montanhoso em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12497)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12513 – 12533 Média Cortes e aterros	Amorreado baixo em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhum
12523 - 12533 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário)	2 canais (12523 e 12530)
12533 – 12615 Média Cortes e Aterros	Amorreado baixo em filito: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12590) e 1 nascente (12555)
12615 – 12621 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12616) Córrego Tanquinho Aterro paralelo à planície fluvial
12621 – 12720 Media Corte e aterro	Amorreado baixo em filitos e xistos: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12656)
12720 – 12751	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento	2 canais fluviais Ribeirão das

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
Alta Aterro	- deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Lavras (12745)
12751 -12780 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhuma
12780 – 12787 Alta Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 Canal fluvial (12784)
12787 – 12820 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em filito e xisto - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 nascente (12809) e 1 canal (12817)
12820 - 12869 Baixa Corte, aterro e Viaduto	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	1 canal fluvial (12845)
12869 – 12876 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12874)

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental **Tipo de interferência**	**Tipos de terrenos** **Dinâmica superficial e Fragilidades**	**Interferências com drenagens**
12876 – 12900 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhuma
12900 – 12912 Alta Aterros e Viadutos	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (12901)
12912 – 12933 Baixa Corte e Aterro	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhuma
12942 – 12968 Alta Aterro e Viadutos	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 Canais fluviais Ribeirão Aracau (12945 e 12961)
12959 – 13112 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhum

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
13012 -13020 Alta Aterro, Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (13012)
13020 – 13081 Baixa Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	1 canal fluvial (13068)
13081- 13100 Alta Viaduto Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Nenhuma

Cursos d'água

No **Quadro 4.a** abaixo é apresentado as principais interferências do traçado recomendado com cursos d'água na ADA.

Quadro 4.a
Quadro Comparativo com o Traçado Otimizado

Estaca EIA	Estaca Otimizado	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
11060 a 11080	10060 a 10080	Drenagem e lagoa sob OAE		São Paulo	Rio Juqueri
11100 a 11005	10100 a 10005	Drenagem/OAC			
11170 a 11190	10170 a 10190	Duas drenagens/OAC			
11220 a 11230	10220 a 10230	Duas drenagens e uma lagoa/OAC			
11280 a 11295	10280 a 10295	Duas drenagens sob OAE	córrego Canivete e afluente		Rio Cabuçu de Baixo
11315	10315	Drenagem/OAC	afluentes do córrego Canivete		

Estaca EIA	Estaca Otimizado	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
11375 a 11380	10375 a 10380	Piscinão Bananal sob OAE	córrego Bananal		
11403	10403	Drenagem/OAC	córrego Itaguaçu		
11431 a 11435	10431 a 10435	Duas drenagens/OAC			
11475	10475	Drenagem sob OAE			
11495 a 11505	10495 a 10505	Quatro nascentes			
11540 a 11565	10540 a 10565	Drenagem sob OAE	córrego Guaraú		
11650 a 11690	-	Duas drenagens e lago sob OAE	Clube Sabesp		
-	10650 a 10660	Duas drenagens sob OAE			
11735 a 11750	10745 a 10760	Duas drenagens sob OAE			Rio Cabuçu de Cima
11790	10790	Drenagem/OAC			
11800	10800	Drenagem/OAC			
11840	10827	Lagoa			
11865 a 11900	-	Cinco drenagens/OAC			
-	10875 a 10915	Quatro drenagens/OAC			
Interseção Fernão Dias	Interseção Fernão Dias	Drenagem/OAC			
12000	12000	Drenagem/OAC	Ribeirão Piracema	SP/Guarulhos	
12035 a 12060	-	Duas drenagens/OAC e trecho retificado	Rio Cabuçu de Cima		
-	12030 a 12060	Três drenagens/OAC e trecho retificado	Rio Cabuçu de Cima		
12065 a 12090	12065 a 12090	Quatro drenagens/OAC			
12115	-	Drenagem/OAC			Rio Cabuçu de Cima
12140	12100	Drenagem/OAC			
-	12120 a 12135	Quatro drenagens/OAC			
12165	12145 a 12155	Duas Drenagens/OAC			
-	12150	Drenagem/OAC			
12175 a 12190	12175 a 12190	Duas Drenagens/OAC		Guarulhos Guarulhos	
12220	12205	Drenagem/OAC			
12220 a 12235	-	Duas drenagens e lagoa sob OAE			
-	12205 a 12220	Duas drenagens sob OAE			
-	12235	Drenagem/OAC			
12260 a 12265	12260 a 12265	Nascente			
12275	12270	Drenagem/OAC			
12290	12280	Drenagem/OAC			Rio Baquirivu-Guaçu
12300 a 12305	12295 a 12300	Drenagem/OAC e lagoa			
12315	12305	Drenagem/OAC			
12325 a 12335	12315 a 12325	Duas drenagens/OAE	córrego Invernada e afluente		
12335 a 12340	12325 a 12330	Lagoa			

Estaca EIA	Estaca Otimizado	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
12350	12340	Drenagem/OAC			
12385 a 12395	12375 a 12385	Duas drenagens/OAC	Afluentes do córrego Invernada		
12455 a 12460	12445 a 12450	Drenagem/OAC			
12485 a 12490	12475 a 12480	Drenagem sob OAE	córrego Capão da Sombra		
12530 a 12540	12520 a 12530	Duas drenagens e lagoa/OAC	córrego Água Suja e afluente		
12560 a 12580	12550 a 12570	Três nascentes			
12600	12590	Drenagem/OAC			
12625 a 12640	12615 a 12630	Drenagem e área alagada/OAC			
12665 a 12670	12655 a 12660	Drenagem/OAC			
12715 a 12760	12705 a 12750	Quatro drenagens/OAC	ribeirão das Lavras e afluentes		
12790 a 12795	12780 a 12785	Drenagem/OAE			
12810 a 12820	12800 a 12810	Duas Nascentes/OAC			
12825 a 12830	12815 a 12820	Drenagem/OAC			
12855	12845	Drenagem/OAC			
12885 a 12895	12875 a 12885	Duas drenagem/OAC			
12910 a 12915	12900 a 12905	Drenagem/OAC			
12955	12945	Drenagem/OAC			
12965 a 12970	12955 a 12960	Drenagem/OAC			
12985	12975	Drenagem/OAC			
13025	13010	Drenagem/OAC			
-	13015	Drenagem/OAC			
13065	-	Drenagem/OAC		Arujá	Rio Jaguari
13075 e 13080	13065 e 13070	Drenagem/OAC			

Nota: As estacas assinaladas na cor vermelha indicam os cursos d'água que não serão atravessados pelo Traçado Otimizado; e as estacas assinaladas na cor azul se referem aos cursos d'água que não são serão mais atravessados.

Cobertura Vegetal

Para este assunto ver resposta no Item 3.

Uso e Ocupação do Solo

A seguir é reapresentada a **Tabela 5.4.4.a** com base no traçado otimizado.

Tabela 5.4.4.a
Uso e Ocupação do Solo na Área Diretamente Afetada - ADA (em hectares)
Tabela Comparativa com o Traçado Otimizado

Categoria de Uso e Ocupação do Solo - Meio Antrópico	São Paulo / Subprefeituras							Guarulhos	Arujá	Total Geral Traçado EIA		São Paulo / Subprefeituras							Guarulhos	Arujá	Total Geral Traçado Otimizado	
	Perus	*Pirituba*	*Freguesia do Ó - Brasilândia*	*Casa Verde – Cachoei-rinha*	*Santana - Tucuruvi*	*Jaçanã - Tremembé*	**Total São Paulo**			**Em hectares**	**%**	*Perus*	*Pirituba*	*Freguesia do Ó - Brasilândia*	*Casa Verde – Cachoei-rinha*	*Santana - Tucuruvi*	*Jaçanã - Tremembé*	**Total São Paulo**			**Em hectares**	**%**
Urbanização Consolidada	-	-	1,24	0,70	0,02	-	1,96	-	-	1,96	0,5%	0,17	-	0,21	0,22	0,12	-	0,71	0,01	-	0,72	0,1%
Urbanização em Consolidação	-	4,28	0,37	-	-	3,44	8,09	4,65	-	12,74	2,9%	-	4,28	0,32	-	-	3,45	8,05	6,27	-	14,32	2,9%
Expansão Urbana	5,02	3,01	4,11	-	-	6,25	18,39	8,70	-	27,09	6,2%	4,00	3,18	5,12	0,44	-	6,27	19,01	1,34	-	20,35	4,2%
Equipamento	3,41	-	0,45	2,95	0,62	11,49	18,92	0,85	0,61	20,38	4,7%	5,62	-	1,37	2,58	0,17	12,81	22,55	1,36	1,75	25,66	5,2%
Indústria e comércio	-	-	-	-	-	22,64	22,64	2,04	-	24,68	5,6%	0,27	-	-	-	-	27,30	27,57	1,81	-	29,38	6,0%
Ocupação Subnormal	-	3,92	5,36	0,14	-	-	9,42	3,88	-	13,30	3,1%	-	2,69	5,09	0,01	-	-	7,79	4,23	-	12,02	2,5%
Núcleo de Chácaras	-	-	5,48	-	0,00	0,19	5,67	0,50	-	6,17	1,4%	-	0,05	0,68	-	0,00	0,62	1,36	0,20	-	1,56	0,3%
Subtotal Usos Urbanos	**8,43**	**11,21**	**17,01**	**3,79**	**0,64**	**44,01**	**85,01**	**20,62**	**0,61**	**106,22**	**24,4%**	**10,05**	**10,21**	**12,80**	**3,25**	**0,28**	**50,46**	**87,05**	**15,22**	**1,75**	**104,01**	**21,2%**
Mineração	6,17	-	-	-	-	-	6,17	5,09	-	11,26	2,6%	9,40	-	-	-	-	-	9,40	4,92	-	14,32	2,9%
Aterro Sanitário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
Campo Antropizado	18,39	1,28	9,62	10,71	4,98	24,53	69,51	83,37	0,09	152,97	35,2%	39,51	0,97	10,13	10,93	6,16	30,70	98,40	98,86	-	197,26	40,3%
Atividade Rural	0,04	-	-	-	-	23,21	23,25	21,46	5,70	50,41	11,6%	1,16	-	-	-	-	26,09	27,25	18,12	3,72	49,09	10,0%
Subtotal Usos Rurais	**24,60**	**1,28**	**9,62**	**10,71**	**4,98**	**47,74**	**98,93**	**109,92**	**5,79**	**214,64**	**49,4%**	**50,07**	**0,97**	**10,13**	**10,93**	**6,16**	**56,79**	**135,05**	**121,90**	**3,72**	**260,67**	**53,3%**
Áreas com cobertura arbórea e corpos hídricos	0,80	6,55	12,98	2,26	0,76	13,50	36,85	72,63	4,20	113,68	26,2%	0,92	6,38	11,70	3,51	1,32	20,71	44,54	76,38	3,89	124,81	25,5%
TOTAL	**33,83**	**19,04**	**39,61**	**16,76**	**6,38**	**105,25**	**220,87**	**203,17**	**10,60**	**434,64**	**100%**	**61,04**	**17,56**	**34,63**	**17,69**	**7,76**	**127,96**	**266,64**	**213,50**	**9,36**	**489,50**	**100,0%**
%	**8%**	**4%**	**9%**	**4%**	**1%**	**24%**	**51%**	**47%**	**2%**	**100%**		12%	4%	7%	4%	2%	26%	54%	44%	2%	100%	

Nota: Os números destacados na cor vermelha indicam valores superiores em relação ao Traçado do EIA, enquanto os azuis indicam valores inferiores ou iguais.

Redes de Infraestrutura

A seguir é reapresentado o **Quadro 5.4.5.a** contendo as interferências do traçado otimizado com as redes de infraestrutura.

Quadro 5.4.5.a
Interferências com Redes de Infraestrtura

Estaca		Infraestrutura
Traçado EIA	**Traçado Otimizado**	
Em São Paulo:		
11370	10370	Piscinão do córrego do Bananal (municipal)
11395	10395	Coletor Tronco Bananal (SABESP)
11440	10440	Linha de Alta Tensão
11520	10520	Adutora Primária de Água – ETA Guaraú (SABESP)
11525	10525	Edificações e Antenas de Radio (UNIP)
11535 - 11550	10535 - 10550	Barragem de Decantação de Efluentes – ETA Guaraú (SABESP)
11570	10570	Linha de Alta Tensão
11670	10650	Linha de Alta Tensão
10720	10750	Linha de Alta Tensão
	10875	Linha de Alta Tensão
Em Guarulhos:		
12015	12015	Adutora de água projetada (SAAE)
12025		Adutora de água projetada (SAAE)
12145	12105	Adutora de água projetada, Estação de Recalque, Rede Primária de água e Interceptor (SAAE)
	12135 - 12145	Rede Primária de Água
	12173	Reservatório existente
12165		Rede Primária de água (SAAE)
12190		Elevatória existente (SAAE)
12205		Elevatória existente (SAAE)
12320 -12330		Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12325 – 12335		Rede primária de água (SAAE)
12335	12325	Coletor tronco (SAAE)
	12470	Linha de Alta Tensão
	12520	Linha de Alta Tensão
12490	12482	Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12545		Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12555 - 12580	12530 - 12560	Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12580	12580	Centro de Reservação projetado (SAAE)
12600 - 12630		Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12620		Rede primária de água (SAAE)
12665	12700	Adutora de água bruta projetada (SAAE)
12715		Adutora de água bruta projetada (SAAE)

Estaca		Infraestrutura
Traçado EIA	**Traçado Otimizado**	
12745	12740	Coletor tronco (SAAE)
12835		Centro de Reservação em construção (Reservatório e Elevatória - SAAE).
12945	12937	Adutora de água bruta projetada e Coletor tronco (SAAE)

5. *Apresentar alternativas que contemplem a adoção de obras de arte, visando mitigar impactos das obras nas planícies de inundação, de forma a garantir a manutenção da dinâmica hidrológica atual e de eventuais "corredores de fauna". (IT 36.484)*

As alternativas construtivas que melhor previnem os impactos da obra rodoviária em amplas planícies de inundação, tanto por garantir a manutenção da dinâmica hidrológica, ao mesmo tempo, que permite o livre fluxo da fauna terrestre, correspondem às obras de arte em viadutos. O Trecho Norte do Rodoanel terá estas alternativas implantadas sobre áreas de planícies de inundação em áreas de drenagem das bacias do rio Juqueri (apenas afluentes situados na área urbana de São Paulo), córrego Cabuçu de Baixo, rio Cabuçu de Cima e rio Baquirivu, notadamente em trecho onde ocorrem maiores extensões de vegetação florestal remanescente. Destacam-se, no sentido de oeste para leste, os seguintes trechos em viadutos, conforme traçado recomendado no EIA:

- na travessia de afluente do rio Juqueri, antes do Túnel 1;
- na travessia do córrego Bananal, bairro Jardim Damasceno (Hugo Ítalo Merigo-Daniel Cerri), ao sul do futuro Parque/Núcleo Bananal-Canivete;
- na travessia do Piscinão Bananal e na planície de inundação formada pela junção do córrego Bananal e córrego Itaguaçu, próximo à Avenida Inajar de Souza;
- na travessia da planície de inundação do córrego do Bispo, logo após o Túnel 3, próximo à Estrada da Vista Alegre;
- na travessia do córrego Guaraú, sobre a Avenida Francisco Machado da Silva, próximo à SABESB e ao norte do bairro Pedra Branca, em trecho de nascentes, até próximo ao início do Túnel 4;
- travessia de afluente do ribeirão Tremembé, próximo à Estrada do Guaraú, logo após o término do Túnel 4;
- travessia de afluente do rio Cabuçu de Cima, em áreas de nascentes, próximo à Estrada Santa Maria, logo após o término do Túnel 5;
- travessia em dois viadutos em área de drenagem do rio Cabuçu de Cima, entre a interseção com a Rodovia Fernão Dias e a Avenida Benjamim Harris Hunnicutt e em um viaduto, entre esta avenida e o Bairro Chácaras Cabuçu;
- travessia de afluente do córrego Capão da Sombra, após Túnel 6 em área do bairro Invernada;
- travessia de afluente do ribeirão da Lavras, próximo à avenida Domênio Perella;
- travessias do Córrego Tanquinho nas pistas do Acesso ao Aeroporto.

Também a fim de garantir a manutenção da dinâmica hidrológica, nos trechos de travessia de planícies de inundação mais encaixadas, são previstos uma série de obras de arte correntes para garantir o fluxo de cursos d'água; quais sejam bueiros, galerias ou canalizações. Todas estas intervenções já foram objeto de outorga de implantação pelo DAEE. Essas obras serão dimensionadas de acordo com as características hidráulicas e geomorfológicas e condições de impermeabilização da bacia de montante, bem como o tempo de concentração e histórico de chuvas, o que possibilita determinar a vazão de projeto, ou seja, o pico dos deflúvios associado a uma precipitação crítica (mínimo TR=50 anos). Dessa forma, essas obras possibilitam a manutenção da dinâmica hidrológica prévia à obra nestas travessias.

Quanto ao deslocamento transversal de fauna nesses locais, foram previstas algumas travessias adaptadas a bueiros e galerias, a exemplo do projeto já implementado pela DERSA no Trecho Sul do Rodoanel (Figura DE-15-30.000-C03/001 e Figura 7.5.1, apresentadas entre as páginas 15 e 16, Volume VII do EIA).

Ao longo de todo o traçado foram previstas 7 travessias de fauna, além das travessias sob viadutos, adaptadas a bueiros e galerias. Essas passagens de fauna foram propostas em função da matriz de entorno, caracterizada pela vegetação em estágio médio de regeneração e possível adaptação das estruturas de transposição de corpos d'água.

No município de São Paulo, os locais de implantação de bueiros e galerias ocorrem notadamente entre o trecho situado entre o Túnel 1 e o Jardim Damasceno, em planície de afluentes do rio Juqueri e após a interseção com a Rodovia Fernão Dias e a divisa dos municípios de São Paulo e Guarulhos, próximo ao deságüe do ribeirão Engordador junto ao rio Cabuçu de Cima.

Destaca-se que no trecho situado entre o viaduto após o Túnel 5 e próximo à avenida Coronel Sezefredo Fagundes e, entre esta avenida e a interseção com a Rodovia Fernão Dias foram propostos/efetuados ajustes de traçado que deslocaram o traçado para sul e norte, respectivamente, das planícies fluviais de afluentes do rio Cabuçu de Cima, permitindo assim menor interferência com a planície de inundação destes corpos d'água e suas áreas de preservação permanente. Neste trecho da bacia do rio Cabuçu de Cima, foram propostas no EIA-RIMA duas passagens de fauna adaptadas a bueiros (Passagem 1, estaca 11.752 + 3,000 e Passagem 2, estaca 11.782 + 0,000), as quais deverão ser deslocadas de acordo com os citados ajustes do traçado do Rodoanel – Trecho Norte.

Após a interseção com a Rodovia Fernão Dias, já em território do município de Guarulhos, foram previstas duas passagens de fauna na área da bacia do rio Cabuçu de Cima (Passagem 3, estaca 12.072 +15,500 e Passagem 4, estaca 12.117 + 10,000), uma em área de travessia de afluente do córrego Invernada (Passagem 5, estaca 12.280 + 9,500) e mais duas em área da bacia do rio Baquirivu, em afluente do córrego do Tanquinho (Passagem 5, estaca 12.667 + 13,500) e em afluente do ribeirão Araçau (Passagem 7, estaca 13.023 + 14,500).

6. Avaliar potenciais impactos e riscos ambientais associados á escavação de túneis, em particular quanto aos aspectos que envolvem a interferência em aqüífero fraturado. (IT 36.484)

Duas situações devem ser consideradas para avaliar os potenciais impactos aos aquíferos que possam ser associados à escavação dos túneis: com a obra pronta e durante a construção.

Os túneis estão sendo projetados para serem construídos pelo método de NATM com aplicação de concreto projetado de 1ª fase (revestimento provisório) e moldado in loco de 2ª. Fase (revestimento definitivo). Assim, como obra pronta, os túneis serão estruturas praticamente estanques, não interferindo com o aquífero circundante e, portanto praticamente sem riscos e impactos ambientais.

Durante a obra, sistemas temporários de captação, condução e despejo das águas aduzidas à escavação poderão ser implantados. Estes sistemas, constituídos por drenos subhorizontais profundos (DHP), ponteiras a vácuo, drenos de alívio, controlam vazões normais baixas, que interferem pouco com o aquífero. Além disso, por serem temporários, permitem o restabelecimento do estado inicial das águas subterrâneas, quando forem desativados. Para trechos de maciços mais fraturados e, portanto, mais permeáveis, deverá ser feito tratamento com pré-injeção de nata de cimento. Durante a construção, estes trechos serão identificados pela realização de furos de investigação táticos, perfurados horizontalmente na frente da escavação. Dessa forma, os potenciais impactos ambientais, no que se refere ao aquífero fraturado, serão mitigados.

7. Indicar quais áreas de apoio apresentam aspectos de fragilidade ambiental; APP, supressão de vegetação, receptores sensíveis, etc.. Avaliar soluções alternativas para disposição do material das escavações visando minimizar as interferências em APPs. (IT 36.484)

A relação preliminar de áreas pré-selecionadas para Áreas de Empréstimo (AE) e Depósitos de Material Excedente (DME) apresentada no EIA (Tabela 4.4.a, Vol II, pág. 119) indica 65 áreas consideradas previamente como viáveis para continuidade dos estudos visando o detalhamento de sua utilização. Muitas dessas áreas possuem em seu interior fragmentos de vegetação, trechos de cursos de água e respectivas APPs, sendo que algumas estão parcialmente inseridas no território de parques municipais propostos no município de São Paulo.

Ressalta-se que as áreas pré-selecionadas para DMEs possuem um potencial para receber 27,7 milhões de m^3, enquanto o volume necessário estimado de material a ser disposto é de aproximadamente 8,6 milhões de m^3 (Tabela 4.2.7.a, Vol I, pág 115 do EIA). Há, portanto, por precaução, um número maior de áreas pré-selecionadas para que se possa, na etapa de detalhamento do projeto e na negociação com proprietários, garantir o volume necessário para implantação do empreendimento.

Conforme os procedimentos adotados nos trechos anteriores do Rodoanel, para cada uma das áreas pré-selecionadas deverá ser desenvolvido um projeto de aproveitamento detalhado, no qual serão consideradas as restrições ambientais pertinentes e avaliados os impactos ambientais específicos para conclusão do licenciamento ambiental e obtenção das autorizações para uso da área, manejo de vegetação, outorgas para intervenção em recursos hídricos e outras que venham a ser necessárias.

A Tabela 7.1, a seguir, apresenta as principais características ambientais das áreas indicadas no EIA para DME. Mesmo considerando que essas áreas poderão ser apenas parcialmente utilizadas, a equipe responsável pelo EIA considera não haver necessidade de avaliar outras alternativas para disposição do material excedente do Trecho Norte.

Esta situação, entretanto, não exclui a possibilidade de que parte do material excedente do Trecho Norte, especialmente o resultante da escavação dos túneis em rocha, possa ser utilizado para a execução de aterros necessários em outros empreendimentos na RMSP ou mesmo fora dela, para os quais as distâncias de transporte tornem a utilização economicamente viável. Do ponto de vista ambiental, essa utilização representa um benefício adicional que deve ser buscado, pois reduz o uso de áreas para DMEs pelo Rodoanel e ao mesmo tempo reduz necessidade da exploração de novas jazidas ou áreas de empréstimos nos empreendimentos beneficiados.

Tabela 7.1
Características ambientais das áreas pré-identificadas para apoio (DMEs) das obras de implantação do Rodoanel Trecho Norte

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
02	São Paulo	- Área antropizada. - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem), mas também abrange vegetação em estágio inicial - Área inserida em APP de curso d'água. Abrange parte de curso d'água e APP, que lançam restrições de APP à parte da área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
03	São Paulo	- Área antropizada. - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem), mas também abrange vegetação em estágio inicial - Abrange trecho da ADA	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME
05	São Paulo	- Área antropizada - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Abrange APP de nascente	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se preservar a nascente e restaurar a APP - Integra trecho do parque municipal proposto Parada de Taipas, em segmento situado ao sul da faixa de domínio do Rodoanel
06	São Paulo	- Área antropizada - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Abrange APP de nascente	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se preservar a nascente e restaurar a APP

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
			- Integra trecho do parque municipal proposto Parada de Taipas, em segmento situado ao sul da faixa de domínio do Rodoanel
07	São Paulo	- Área antropizada - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem)	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME - Integra o parque municipal proposto Parada de Taipas, em segmento situado ao sul da faixa de domínio do Rodoanel
09	São Paulo	- Área antropizada - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Abrange APP de nascente e de curso d'água - Abrange trecho da ADA	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Integra trecho do parque municipal proposto Parada de Taipas, em segmento situado ao sul da faixa de domínio do Rodoanel
19	São Paulo	- Área de várzea antropizada - Ocorre vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) e vegetação secundária e estágio inicial de regeneração - Área inserida quase completamente em APP de curso d'água - Área inserida parcialmente na ADA	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se restaurar a APP
21	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com cultura agrícola, arvoredos e vegetação inicial do entorno de sedes de propriedades rurais - Também ocorre vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Área inserida completamente em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se restaurar completamente a APP - Tangencia a ADA e o limite do Parque municipal proposto Santa Maria
22	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com cultura agrícola, arvoredos e vegetação inicial do entorno de sedes de propriedades rurais - Também ocorre vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se restaurar completamente a APP - Tangencia a ADA e o limite do Parque municipal proposto Santa Maria -No traçado revisado, esta área encontra-se integralmente no interior da ADA
23	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com cultura agrícola e vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo sujo) - Também ocorre e vegetação secundária em estágios pioneiro e inicial de regeneração - Área inserida em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, porém devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Abrange parcialmente o Parque municipal proposto Julião Fagundes
24	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com cultura agrícola e arvoredo - Também abrange trecho de fragmento florestal nativo em estágio médio de regeneração - Área totalmente inserida em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, porém devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
			- Abrange parcialmente o Parque municipal proposto Julião Fagundes
27	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e cultura agrícola - Área ocupa APP e curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, porém devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Abrange parcialmente área antropizada de um parque municipal proposto pela SVMA (Julião Fagundes)
28	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e cultura agrícola - Área ocupa APP e curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, porém devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Abrange parcialmente área de parque municipal proposto (Julião Fagundes)
29	São Paulo	- Área de várzea antropizada, com predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Abrange trecho de fragmento florestal nativo em estágio inicial de regeneração e de vegetação pioneira - Área parcialmente inserida em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
30	São Paulo	- Parte de área de planície aluvial antropizada, com predomínio de cultura agrícola (hortaliças) - Também abrange parte de fragmento florestal em estágio médio de regeneração - Área parcialmente inserida em APP de curso d'água e parcialmente na ADA	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME - Abrange parte da ADA - No traçado revisado, esta área encontra-se totalmente dentro da ADA
31	São Paulo	- Área em planície aluvial antropizada, com predomínio de vegetação herbácea e ocorrência de cultura agrícola (horticultura) - A área antrópica indicada no mapa de vegetação corresponde à sede de uma propriedade rural e ao pátio de estacionamento dos funcionários da fábrica da Panco. Também há um prédio da fábrica no local. - Área inserida em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Recomenda-se manter as construções existentes em parte da área.
33	São Paulo	- Área em planície aluvial, com predomínio de áreas antropizadas. Também ocorrem arvoredos. - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água - Área abrange parte do bairro Jardim Corisco, afetando moradias lindeiras à faixa de domínio	-**Área não recomendada para implantação de DME, visto que abrange grande parte do bairro**. - O traçado revisado afasta-se do bairro, evitando que ele seja afetado, reforçando a não recomendação do uso dessa área.
35	São Paulo	- Área parcialmente em planície aluvial, com predomínio de áreas antropizadas e vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos. - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água - Abrange parte da ADA, no trevo com a Rodovia Fernão Dias	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
37	Guarulhos	- Área em planície aluvial antropizada, parcialmente na ADA da rodovia - Predomina cultivo agrícola (chuchu), mas também ocorre vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos, arvoredo e parte apresenta edificações - Área inserida em APP de curso d'água	- A área é ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.
38	Guarulhos	- Área em planície aluvial antropizada, parcialmente na ADA da rodovia - Predomina cultivo agrícola (chuchu), mas também ocorre arvoredo - Área inserida em APP de curso d'água - Vegetação e curso d'água lançam restrições de APP à área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.
40	Guarulhos	- Área em planície aluvial antropizada, parcialmente na ADA da rodovia - Predomina pastagem formada por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos, mas também abrange remanescente florestal em estágio inicial a médio - Área inserida em APP de curso d'água - Vegetação e curso d'água lançam restrições de APP à área.	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.
41	Guarulhos	- Área em planície aluvial antropizada, parcialmente na ADA da rodovia e ocupada por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem). - Também abrange trecho de remanescente florestal em estágio inicial a médio de regeneração - Área inserida em APP de curso d'água. - Vegetação e curso d'água lançam restrições de APP à área.	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.
42	Guarulhos	- Área antropizada, em que predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Abrange parte de remanescente florestal em estágio inicial a médio de regeneração e de reflorestamento de Eucalipto - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água. - Vegetação e curso d'água lançam restrições de APP à área.	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
44	Guarulhos	- Área antropizada, em que predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) - Abrange borda de remanescente florestal em estágio médio a avançado de regeneração - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água. - Vegetação e curso d'água lançam restrições de APP à área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-2) e do Geoparque Ciclo do Ouro
45	Guarulhos	- Área antropizada, em que predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) e parte de arvoredo - Área inserida em APP de curso d'água.	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
46	Guarulhos	- Área fora da ADA, antropizada, em que predomina vegetação herbácea - Abrange curso d'água e sua APP - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
47	Guarulhos	- Área fora da ADA, antropizada, em que predomina vegetação herbácea, ocorrendo também vegetação pioneira - Abrange as planícies aluviais de dois cursos d'água e suas APP - Área inserida em APP de cursos d'água - Presença de galpão de fábrica de blocos de cimento	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
48	Guarulhos	- Área fora da ADA do traçado, antropizada, em que predomina vegetação herbácea, ocorrendo também vegetação pioneira - Abrange as planícies aluviais de dois cursos d'água e suas APP - Área inserida em APP de cursos d'água - Presença de galpão	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
49	Guarulhos	- Área parcialmente fora da ADA do traçado - Planície aluvial antropizada, em que predomina vegetação herbácea, ocorrendo também vegetação pioneira - Abrange curso d'água e sua APP - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
51	Guarulhos	- Área antropizada, com predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico) e com vegetação secundária em estágios pioneiro e inicial a médio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial - APP de curso d'água lança restrições em parte da área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZM - parcial)
52	Guarulhos	- Área antropizada, com predomínio de vegetação herbácea (campo antrópico). - Abrange parte de remanescente florestal em estágio inicial de regeneração - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água, que lança restrições em parte da área.	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-1) e do Geoparque Ciclo do Ouro

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
53	Guarulhos	- Área antropizada com cobertura vegetal mista, em parte da alça de acesso ao acesso ao Aeroporto Internacional de São Paulo. - Abrange trecho de arvoredo, vegetação pioneira e de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água, que lança restrições em parte da área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se promover a restauração de APP - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-1) e do Geoparque Ciclo do Ouro
57	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). Também ocorre vegetação em estágios inicial de regeneração - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
58	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange nascente e APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
59	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
60	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
61	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
62	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
63	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
64	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange parte de APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se restaurar a APP - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
65	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico) e Vegetação pioneira. - Abrange parte de APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se restaurar a APP - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
66	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por cultura agrícola borda de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração. - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se evitar interferências no fragmento florestal, preservar curso d'água e restaurar a APP - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
67	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por cultura agrícola e arvoredos. - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento da área considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
69	São Paulo	- Área antropizada - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). Também ocorre vegetação em estágio inicial de regeneração, reflorestamento de Eucalipto e *Pinus*, arvoredo e terrenos alterados com solo exposto - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Área prevista para implantação de parte do Parque municipal proposto Brasilândia. **Necessitará de acordo com a Prefeitura Municipal de São Paulo (SVMA) para sua utilização**.
71	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). Também ocorre vegetação em estágios pioneiro e inicial de regeneração, além de terrenos alterados com solo exposto - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
73	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por cultura agrícola e vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange curso d'água e planície aluvial (APP)	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - O Traçado proposto ao norte do Jd Residencial Bambi coincide com a porção norte da área proposta para este DME - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
74	Guarulhos	-Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original, com vegetação herbácea - Abrange APP de cursos d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro
76	Guarulhos	- Área antropizada, a cerca de 1,5 km de distância do eixo da alça de acesso ao aeroporto Internacional de São Paulo - Predominam vegetação herbácea e vegetação pioneira - Abrange parte de APP de curso d'água -Fácil acesso	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
77	Guarulhos	- Área antropizada, a cerca de 1,5 km de distância do eixo da alça de acesso ao aeroporto Internacional de São Paulo - Predominam terrenos alterados e solo exposto, com vegetação pioneira em alguns trechos - Abrange parte de APP de cursos d'água que já sofreram intervenções pretéritas -Fácil acesso	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
78	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original, parcialmente em planície aluvial - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e vegetação pioneira, com pequenos fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração. Também ocorre trecho com solo exposto e parte de antigo reflorestamento de eucaliptos. - Abrange lagoa, cursos d'água trechos de suas APP	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
80	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original, em planície aluvial (APP) - Formada basicamente por cultura agrícola - Abrange curso d'água trecho de sua APP	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
81	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea - Abrange curso d'água trecho de sua APP	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
83	Guarulhos	- Área antropizada, em que predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) e parte de reflorestamento - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-1) e do Geoparque Ciclo do Ouro. - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
84	Guarulhos	- Área antropizada, em que predomina vegetação em estágio inicial a médio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial - Também apresenta trecho de herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (pastagem) e parte de reflorestamento - Área inserida parcialmente em APP de curso d'água - Vegetação florestal e curso d'água lançam restrições de APP	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-1) e do Geoparque Ciclo do Ouro. - Não foram verificadas restrições legais relacionadas à APA Cabuçu - Tanque Grande.
85	Guarulhos	- Área antropizada com cobertura vegetal mista - Abrange fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana - Abrange cursos d'água trecho de suas APP - APP de cursos d'água e de vegetação lançam restrições na maior parte da área	- Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUSRA) e do Geoparque Ciclo do Ouro. - Recomenda-se incluir no projeto de aproveitamento a recuperação com espécies nativas de toda a área
86	Guarulhos	- Área antropizada, com predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Presença de nascente e curso d'água que lançam restrições em parte da área	- Ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água - Situa-se no interior da APA Cabuçu - Tanque Grande (ZUS-1) e do Geoparque Ciclo do Ouro.
87	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange APP de curso d'água que já sofreu intervenções de retificação em seu curso paralelo à Av. Benjamim Harris Hunnicutt	- Ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
88	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Predomina reflorestamento de eucaliptos, mas também ocorre vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico) e trechos de vegetação secundária em estágios pioneiro e inicial de regeneração. - Abrange quantidade elevada de nascentes (07) e de cursos d'água, que lançam restrições de APP à área	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, com relação à cobertura vegetal, porém apresenta quantidade elevada de nascentes (07) e de cursos d'água, cujas APPs devem ser preservadas e restauradas - Recomenda-se o aproveitamento parcial desta área como DME - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
89	Guarulhos	- Área antropizada, descaracterizada de sua vegetação nativa original, com diversos tipos de vegetação - Predomina vegetação pioneira, mas também ocorrem trechos de reflorestamento de eucaliptos, arvoredo, vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Abrange várzea e APP de cursos d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
92	São Paulo	- Antiga área de pedreira - Área antropizada, com predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Potencial interferência em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME

DME	Município	Características ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
93	São Paulo	- Antiga pedreira - Área antropizada, com predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Potencial interferência em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME
94	São Paulo	- Antiga área de pedreira - Área antropizada, com lago e áreas alteradas e reconformadas - Predomínio de vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e reflorestamento de eucaliptos	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME
95	São Paulo	- Área antropizada, coberta por vegetação herbácea e desprovida de vegetação de porte arbóreo mesmo isoladas - Abrange APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se detalhar projeto de drenagem para o aproveitamento considerando a existência de curso d'água
96	São Paulo	- Área antropizada. - Predomina vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e ocorrem pequenas manchas de arvoredo, de reflorestamento de eucalipto e de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração - Potencial interferência em APP de curso d'água, em seus limites - Apresenta edificação de sede de propriedade rural	- Área ambientalmente aceitável para implantação de DME, devendo-se preservar curso d'água e restaurar a APP
97	São Paulo	- Área antropizada, coberta por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos e vegetação pioneira - Gleba quase integralmente em várzea cruzada por curso d'água - Abrange APP de curso d'água	- **Área com muitas restrições de aproveitamento em função da várzea existente** - Deve-se analisar no projeto de aproveitamento a capacidade passível de ser utilizada

Zonas de Uso na APA Cabuçu – Tanque Grande (Guarulhos): ZUC – Zona de Uso Conservacionista; ZUS-1 – Zona de Uso Sustentável na Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu; ZUS-2 – Zona de Uso Sustentável na Bacia do Cabuçu de Cima; ZUSRA – Zona de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental; e ZM - Zona de Uso Misto.

A **Tabela 7.2** mostra características das três áreas selecionadas para empréstimos.

Tabela 7.2
Áreas de empréstimo

AE	Município	Características Ambientais	Indicações e/ou restrições identificadas para implantação da área de apoio
4	São Paulo	- Área antropizada, com predomínio de cultivo agrícola, também ocorrendo vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos - Fora de APP	- Área ambientalmente aceitável para implantação de Área de Empréstimo (AE) - Interferência com o Pq. Julião Fagundes (projetado pela PMSP)
5	Guarulhos	- Área antropizada e com uso rural, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Potencial interferência em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de AE, devendo-se restaurar a APP - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.
6	Guarulhos	- Área antropizada, com uso rural, descaracterizada de sua vegetação nativa original - Formada basicamente por vegetação herbácea com árvores isoladas ou em agrupamentos (campo antrópico). - Potencial interferência em APP de curso d'água	- Área ambientalmente aceitável para implantação de AE, devendo-se restaurar a APP - Situa-se no interior do Geoparque Ciclo do Ouro.

Em geral, destaca-se que as áreas ambientalmente aceitáveis para implantação de DMEs foram pré-identificadas entre as áreas alteradas e antropizadas, próximas ao eixo de implantação da rodovia (até 1 km de distância do eixo) ou ao longo de vias de fácil acesso e circulação, com vegetação campestre ou nos estágios iniciais de regeneração da sucessão ecológica secundária ou que correspondem a reflorestamentos e arvoredos plantados.

Inicialmente procurou-se evitar áreas que implicassem em intervenções em cursos d'água, porém a maioria das áreas livres e com potencial para implantação de DMES localizam-se justamente em terrenos vizinhos ou próximos a cursos d'água existentes. Este fato indica também que grande parte dessas áreas encontra-se parcial ou totalmente inserida em APPs. De toda forma, os procedimentos de utilização dessas áreas como DMEs deverão adotar medidas de evitem os impactos negativos nas APPs e à jusante dos corpos d'água, além de promoverem a recuperação ambiental de áreas que hoje se encontram degradadas. Tais procedimentos serão detalhados em etapas futuras do licenciamento ambiental de cada uma destas áreas de apoio. Ressalta-se também que outras áreas ainda deverão ser avaliadas para a implantação de DMEs. Além disso, foram pré-identificados (e indicados na Figura 17.1) 4 cavas de mineração que poderiam eventualmente ser utilizadas como depósito de material excedente.

8. ***Apresentar a localização prevista para os canteiros de obras (fotografia aérea e/ou imagem de satélite na escala 1:25.000 ou maior) e mapa topográfico (escala (1: 10.000) e a avaliação dos impactos ambientais decorrentes das obras e estruturas de apoio, tais como: instalações industriais provisórias, usinas de asfalto, centrais de concreto, etc. (IT 36.484)***

O EIA pré-identificou e locou as áreas de apoio que representam a maior contribuição em termos de aumento da "pegada" de uma obra rodoviária, que são as áreas para depósito de material excedente (DMEs) e áreas de empréstimo (AEs). No item anterior, foram apresentadas informações e uma avaliação complementar sobre a possibilidade de aceitação das 65 áreas pré-selecionadas para essas finalidade, ressalvando que todas estão sujeitas a um detalhamento posterior previsto na fase seguinte do licenciamento ambiental, ocasião em que serão apresentadas as plantas topográficas do local e o projeto de uso da gleba.

Em relação às áreas a ser utilizadas como canteiros de obras e para instalações industriais a serviço das obras, como usinas de asfalto e de concreto, a definição de sua localização somente será feita em etapa posterior do detalhamento do projeto, e principalmente, em função da definição das empresas responsáveis pela construção. Usualmente, estas instalações industriais encontram-se junto ao canteiro administrativo de cada lote, ou em áreas próximas. Para sua instalação é necessário licenciamento ambiental específico junto a CETESB, seguindo procedimento já adotado na construção do Trecho Sul e proposto no licenciamento do Trecho Leste.

Como diretriz geral para a definição da futura localização destas áreas deve-se mencionar que a localização futura destas instalações provisórias será objeto de medida específica proposta no Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras (P1.03) a ser devidamente detalhado no PBA, que definirá os critérios para seleção de áreas para canteiros e demais instalações de apoio, considerando a divisão em lotes de obra a ser definido pelo empreendedor e as características socioambientais da região, especialmente a proximidade com áreas urbanas consolidadas e com os limites do Parque Estadual da Cantareira.

9. ***Apresentar em mapa (escala 1:10.000) a delimitação dos parques lineares previstos no município de São Paulo. (IT 36.484)***

Os mapas denominados **Localização dos Parques Municipais previstos no Município de São Paulo junto ao PEC e o traçado proposto do Trecho Norte** (apresentado no EIA) **e Traçado Otimizado,** respectivamente, são incluídos a seguir.

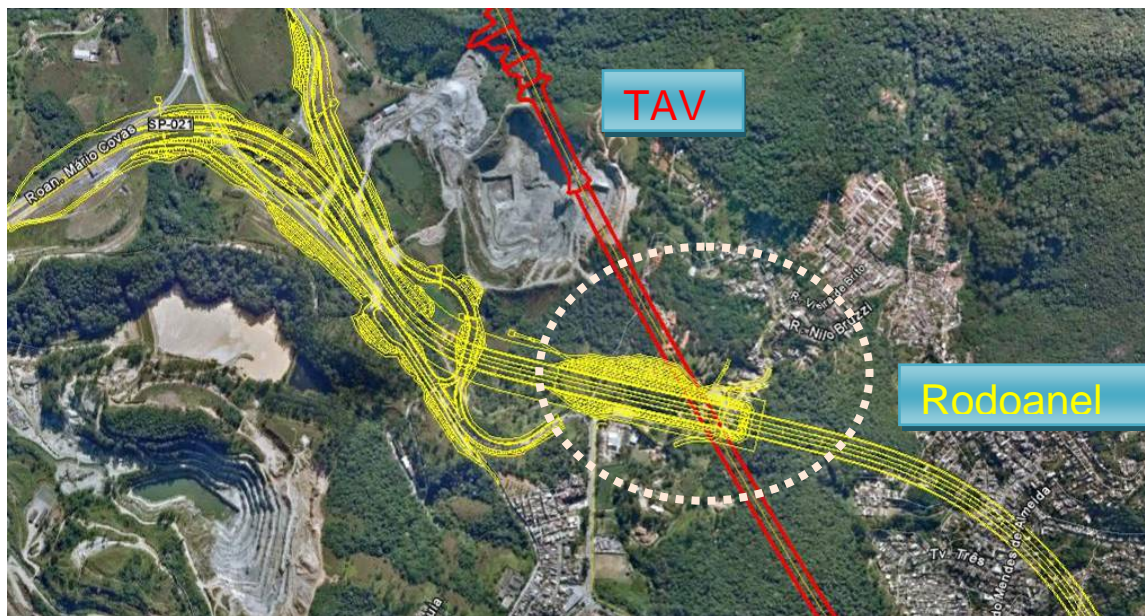
10. Avaliar a cumulatividade e sinergia dos impactos e possíveis conflitos com o Trem de Alta Velocidade - TAV, visto que o traçado em discussão interfere com o Rodoanel Norte, apresentando alternativas tecnológicas de compatibilização dos empreendimentos. (IT 36.484)

O traçado referencial do Trem de Alta Velocidade, disponibilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) foi considerado nos estudos de traçado do Trecho Norte do Rodoanel, de modo a não inviabilizar eventuais transposições entre os dois empreendimentos. As análises realizadas concluíram pela viabilidade técnica das transposições, e que os dois empreendimentos não exercem interferência significativa entre si.

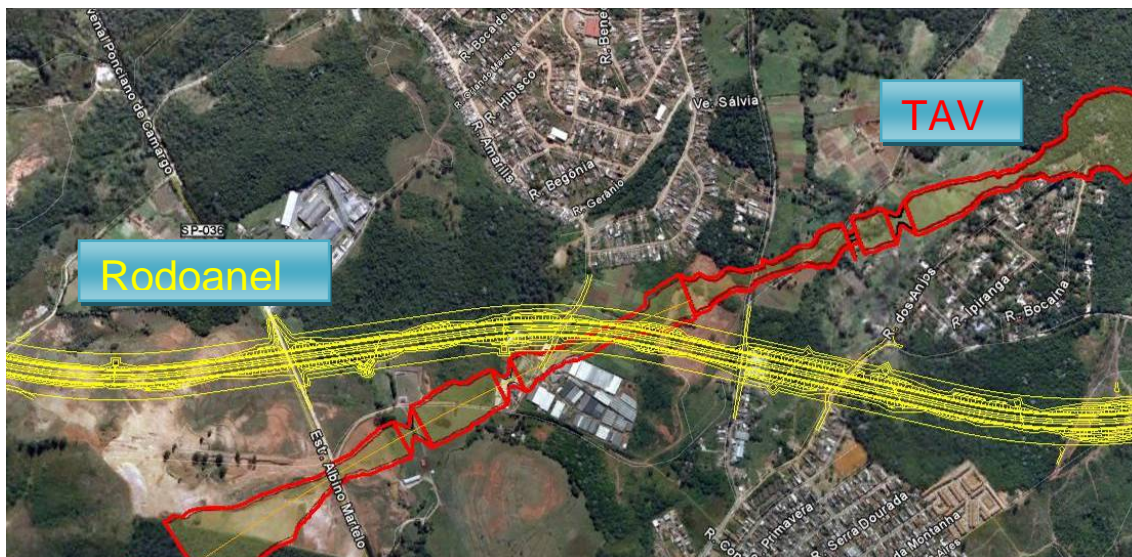
Embora o TAV apresente uma faixa de domínio mais estreita que a do Rodoanel (não há valor fixo, porém não será inferior a 40m), a via férrea possui características geométricas de traçado mais rígidas para serem atendidas para adequar-se às interferências naturais e antrópicas ao longo dos corredores de busca de alternativas (as declividades máximas são menores e os raios de curva maiores). Assim, em tese, seriam mais simples ajustes no projeto do Rodoanel (traçado, greide, ou método construtivo) do que no projeto do TAV, pois pequenas alterações tanto em raios de curva como no greide, podem implicar em alterações por longos trechos da ferrovia. Por outro lado, a depender do relevo, pequenos ajustes de greide do Rodoanel poderiam resultar em impactos muito maiores em termos de obras de terraplenagem e balanço de materiais, em função da largura maior da plataforma da via.

Considerando o traçado referencial do TAV, há dois pontos de potencial interferência entre os traçados: (i) o primeiro próximo da interseção do Trecho Norte com o Trecho Oeste do Rodoanel e a Av. Raimundo Pereira Magalhães, no município de São Paulo, região de Pirituba; e (ii) na região leste de Guarulhos, entre o Acesso ao Aeroporto do Trecho Norte e a divisa com o município de Arujá.

No primeiro ponto de potencial interferência, não há cruzamento dos traçados, pois nesse trecho o TAV se desenvolve em túnel, enquanto o Trecho Norte do Rodoanel se desenvolve em superfície, como indica a **Figura 10.a** abaixo. Como se trata de uma área urbanizada, densamente ocupada por populações de baixa renda e com relevo acidentado, não se espera viabilizar alternativas do TAV em superfície nesse trecho que possam vir a interferir com o Rodoanel.

Figura 10.a
Traçados do Rodoanel e TAV em São Paulo

No segundo trecho, ambos os empreendimentos estão em superfície, tanto no traçado recomendado no EIA, quanto no traçado alternativo em estudo a partir de solicitação da Prefeitura Municipal de Guarulhos (variante 4-S-3 do estudo de alternativas do EIA).

No traçado do EIA (**Figura 10.b**), o cruzamento com o traçado referencial do TAV ocorre de forma oblíqua entre as estacas 12.910 e 12.915 do Trecho Norte, sendo que ambos estão praticamente na mesma cota: 777,50 m no Rodoanel e 778,00 m no TAV (topo do boleto). Não há impedimentos técnicos para compatibilizar os projetos: o greide de um ou outro poderá ser alterado para realizar a transposição. O greide do Rodoanel poderia ser elevado em aproximadamente 10 a 11m para permitir gabarito de 8,5m sob uma obra de arte especial de transposição do TAV. Já o TAV, que está em trecho de rampa ascendente, no sentido RJ, logo após a saída de um trecho em túnel sob o bairro Jardim Ponte Alta geometricamente haveriam duas alternativas: (a) continuar em túnel até a transposição da faixa do Rodoanel (trecho adicional em túnel de cerca de 2.300 m) ou (b) elevar o greide em aproximadamente 7,5 a 8m para transposição em obra de arte especial sobre o Rodoanel. A opção entre as possibilidades de ajustes de traçado em ambos os empreendimentos deverá ser quanto aos custos de implantação aos impactos ambientais e sociais decorrentes.

Figura 10.b
Traçados do Rodoanel e TAV em Guarulhos (traçado recomendado no EIA)

Assim, demonstra-se que não há incompatibilidade técnica insanável entre os dois empreendimentos, e que foi cumprida a diretriz inicial dos estudos do Trecho Norte de não inviabilizar eventuais transposições do TAV. Do ponto de vista prático, entretanto, as diferenças de tempo no andamento dos empreendimentos são importantes na definição de qual dos empreendimentos deve se adaptar ao outro: enquanto para realização dos estudos de traçado do Rodoanel realizados para o EIA dispunha-se apenas do traçado referencial do TAV, os estudos que estão sendo realizados pelos potenciais interessados na Concessão do TAV, a serem entregues no leilão de concessão programado para 11 de julho de 2011, certamente estão considerando o traçado recomendado pelo EIA do Trecho Norte, que é de domínio público desde outubro de 2010, assim como os eventuais ajustes que poderão ser aprovados quando da emissão da LP.

Portanto, considera-se que qualquer ajuste que seja necessário para compatibilizar os empreendimentos poderá ser realizado na etapa de detalhamento dos projetos de engenharia que ocorrerão no segundo semestre de 2011. Considera-se, assim, que os ajustes potenciais não representam impeditivo para emissão da LP para o Trecho Norte do Rodoanel.

Do ponto de vista da cumulatividade e sinergia de impactos ambientais e sociais ambos os empreendimentos possuem impactos de mesma natureza na etapa de construção, pois demandarão liberação de faixa de domínio, desapropriação, relocação de populações e atividades econômicas, remoção de vegetação, obras de terraplenagem e implantação de obras de arte especiais, túneis, obras de drenagem, entre outras, com demandas de mão de obra e áreas de apoio próprias, conforme a divisão de lotes de obras e o ritmo de construção a ser empregado em cada empreendimento. Embora cada empreendimento seja independente quanto às responsabilidades pelo controle ambiental das atividades de construção e pela mitigação e compensação dos impactos correspondentes a cada um, o planejamento

das atividades de construção, que no caso do Trecho Norte do Rodoanel estão previstas no Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção (P2.01), a ser detalhado na fase de elaboração do PBA para obtenção da LI, poderá incorporar ações de articulação entre os dois empreendimentos visando reduzir os impactos ambientais e sociais durante a construção. Isso será recomendado caso haja efetivamente a concomitância na implantação do trecho local de ambos empreendimentos.

Entretanto, o maior destaque na sinergia ocorrerá na etapa de operação dos empreendimentos Rodoanel e TAV, e referem-se aos impactos positivos para o desenvolvimento econômico do Município de Guarulhos, que além da acessibilidade para o transporte de cargas e com as oportunidades para a localização de atividades ligadas à logística face às interseções com as rodovias e com o Aeroporto de Guarulhos a ser adquirida a partir da operação do Trecho Norte do Rodoanel, a cidade contará, ainda, com uma das estações do TAV, com localização junto ao aeroporto internacional, o que representa acessibilidade de alta capacidade para o transporte de passageiros, com a ligação rápida para o centro dos dois maiores pólos econômicos do país, Rio de Janeiro e São Paulo.

11. Comprovar as negociações efetuadas com as prefeituras municipais, demais instituições envolvidas e atores potencialmente afetados por meio de apresentação de cópias de atas de reunião, listas de presença, etc. (IT 36.484)

O **Quadro 11.a**, a seguir, mostra a relação completa e atualizada das reuniões técnicas realizadas pela DERSA e pelas empresas contratadas para os estudos de engenharia e meio ambiente do Trecho Norte do Rodoanel com as prefeituras, órgãos municipais e outros órgãos, ao longo do desenvolvimento dos estudos. A maior parte dessas reuniões foram registradas em listas de presença e atas, as quais são apresentadas no **Anexo 2.**

Quadro 11.a
Relação das Reuniões Realizadas durante as Negociações relacionadas ao Rodoanel - Trecho Norte

Data da Reunião	Local	Instituições Participantes
07/06/2010	Prefeitura de Arujá	Prefeito Municipal e assessores, Representantes do Conselho da Cidade, DERSA / JGP-PRIME / ENGEVIX-PLANSERVII
07/06/2010	INFRAERO – Sup. Do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVIII / INFRAERO / JGP-PRIME
14/06/2010	Prefeitura de Caieiras	Prefeito Municipal e assessores, Representantes do Conselho da Cidade, DERSA / JGP-PRIME / ENGEVIX-PLANSERVI
14/06/2010	Prefeitura de Franco da Rocha	Prefeito Municipal e assessores, Representantes do Conselho da Cidade, DERSA / JGP-PRIME / ENGEVIX-PLANSERVI
14/06/2010	Prefeitura de Mairiporã	Prefeito Municipal e assessores, Representantes do Conselho da Cidade, DERSA / JGP-PRIME / ENGEVIX-PLANSERVI
18/06/2010	Prefeitura de Guarulhos - Gabinete do Prefeito	AGENDE / CONSULTORA / DERSA / ENGEVIX / JGP / PRIME / SDU / SEMA / SH / SO / STT
01/07/2010	CCB - Comando do Corpo de Bombeiros	CCB / DERSA / ENGEVIX- PLANSERVII
12/07/2010	Prefeitura de São Paulo – UMAPZ, Parque do Ibirapuera	DERSA / ENGEVIX / JGP-PRIME / PMSP - ATOS / PMSP - SVMA - DEPAVE - G / SMDU / SMSP / SVM - DECONT / SVMA - / SUBPREF. - Brasilândia / SUBPREF. - Casa Verde / SUBPREF. - Jaçana / SUBPREF. - Perus / SUBPREF. - Pirituba - Jaraguá / SUBPREF. - Santana / SUBPREF. - Vila Maria - Vila Guilherme
14/07/2010	DERSA	DERSA / JGP-PRIME / PREFEITURA - Guarulhos
15/07/2010	SABESP	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / SABESP
21/07/2010	SABESP	DERSA / ENGEVIX-PLNASERVI / MAG - SABESP / MAMN - SABESP / JGP-PRIME / SABESP
21/07/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / PREFEITURA - Guarulhos
26/07/2010	Prefeitura de São Paulo, SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / SVMA - DEPAVE-1 / SVMA - DEPAVE-3 / SVMA - DEPAVE-4 / SVMA - DEPAVE-G / SVMA - DEPAVE-8 / SVMA - DEPLAN
28/07/2010	Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé	Equipe da Subprefeitura, JGP-PRIME
29/07/2010	Subprefeitura de Pirituba/Jaraguá	Equipe da Subprefeitura, JGP-PRIME
29/07/2010	Subprefeitura de Perus	Equipe da Subprefeitura, JGP-PRIME
30/07/2010	Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia	Equipe da Subprefeitura, JGP-PRIME
30/07/2010	SABESP - Sala do Cadastro - Consolação	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / MAG.11
02/08/2010	Subprefeitura de Casa Verde / Cachoeirinha	Equipe da Subprefeitura, JGP-PRIME
03/08/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / PREFEITURA - Guarulhos
05/08/2010	Prefeitura de São Paulo, SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / SVMA - DEPAVE-1 / SVMA - DEPAVE-3 / SVMA - DEPAVE-4 / SVMA - DEPAVE-G / SVMA - DEPAVE-8 / SVMA - DEPLAN
06/08/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / PREFEITURA - Guarulhos
09/08/2010	PMSP- SEHAB/Resolo	Equipe do Resolo, DERSA e JGP-PRIME
11/08/2010	Instituto Florestal	DERSA, JGP-PRIME, Equipe do IF
16/08/2010	INFRAERO – Sup. Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / INFRAERO / JGP-PRIME

Data da Reunião	Local	Instituições Participantes
16/08/2010	Prefeitura de São Paulo - Secretaria do Verde e do Meio Ambiente	DEPAVE-1 / DEPAVE-8 / DEPAVE-3 / / DEPLAN-1 / DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / SVMA
19/08/2010	Instituto Florestal	DERSA / IF / IF - DRPE / IF - PE / IF - RBCV - SP / JGP-PRIME / DERSA
20/08/2010	Prefeitura de São Paulo - Secretaria do Verde e do Meio Ambiente	DEPAVE-1 / DEPAVE-8 / DEPAVE-3 / / DEPLAN-1 / DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / SVMA
26/08/2010	Bureau da RBCV - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde	AHPCE - RBCV / CBCV - IF - SP / DERSA / IF / JGP-PRIME / SABESP / SVMA - PMSP
02/09/2010	DERSA	CETESB / DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / IBAMA / JGP-PRIME
03/09/2010	Prefeitura de Guarulhos	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / JGP-PRIME / PREFEITURA - Guarulhos
24/09/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII / PM. RODOVIÁRIA
18/10/2010	ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres	ANTT / DERSA / ENGEVIX-PLANSERVII
27/10/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX –PLANSERVII / PM ESP-CP RV / PM RR / PM RV
17/11/2010	Diário de Guarulhos	AGENPE / ASEC / ASSOCIAÇÃO COMERCIAL / JGP-PRIME / UNICIDADES
26/11/2010	DERSA	AGENPE / APEG / CIESP / DERSA / ENGEVIX / JGP - PRIME / PMG - SDU / SLEEVER
06/12/2010	DERSA	DERSA / PREFEITURA – Guarulhos
14/12/2010	DERSA	DERSA / ENGEVIX / JGP - PRIME / PLANSERVII / SDU - PMG / SH - PMG / SM - GUARULHOS / SO - GUARULHOS / STT - GUARULHOS
16/02/2011	PEC - Parque Estadual da Cantareira	CETESB - TA / DERSA / FF - PEC / PLANSERVII
28/03/2011	DERSA (EG / DIPRO)	CONSÓRCIO MAG / DERSA / INFRAERO
30/03/2011	DERSA	DERSA / DNIT / ENGEVIX / IPT / PLANSERVII
04/04/2011	DERSA	DERSA / DNIT / ENGEVIX / IPT / NB & ASSOC. / PLANSERVII
11/04/2011	DERSA	ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA / CIESP / DERSA / ENGEVIX / JGP - PRIME / PLANSERVII / PREFEITURA - Guarulhos / PMG – SDU
02/05/2011	Prefeitura Municipal de Guarulhos- Gabinete do Prefeito	Gabinete do Prefeito, Secretarias de Governo, Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano, Transportes, Deputado Estadual, DERSA e JGP/PRIME.

12. Avaliar a cumulatividade e sinergia dos impactos e possíveis conflitos com as minerações existentes na AID do empreendimento, principalmente em relação às seguintes questões: Incômodos à população; Estabilidade das vias, visto que em alguns trechos o traçado acompanha o limite das cavas das pedreiras; Riscos de ultralançamento de fragmentos rochosos. Identificar os títulos minerários no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. (IT 36.484)

Inicialmente, é importante situar mais claramente as áreas de mineração / direitos minerários que poderiam estar potencialmente em conflito com o projeto do trecho norte do Rodoanel, apresentadas na **Figura 12.1 Localização de Processo Minerários**. Destacam-se aqui as áreas com concessão de lavra, em operação, que são:

Figura 12.2 - Municípios de São Paulo / Caieiras:

- Embu S.A Engenharia e Comércio – argila, brita e areia – Grupamento Mineiro aprovado em 2006 (ao norte do trevo);

- Mineração Domingas Dell'Antonia Tosold S.A. - Caulim, feldspato e quartzo (situada entre a Embu e o traçado);
- Fiorelli Peccicacco – caulim (bastante distante, ao norte da Embu);
- Batiquara Adm. Empreendimentos e Participações Ltda. – Areia, granito, feldspato (ao sul do trevo do traçado proposto);
- Iudice Mineração Ltda. e Riuma Comércio e Participações Ltda. – granito e gnaisse (duas pedreiras situadas mais distantes, a sudoeste de Batiquara Adm. Empreendimentos e Participações Ltda.);
- Irmãos Di Sandro ltda. - Caulim, feldspato (a oeste do trevo do traçado proposto, aparentemente desativada no momento).

Figura 12.3 - Município de São Paulo

- Fonte Nova Mineração Ltda – água mineral (pequena área situada junto a um dispositivo de acesso);

Figura 12.4 - Município de Guarulhos e São Paulo

- Pedreira Aidar Ltda. – gnaisse (ao norte do traçado proposto, em São Paulo);
- Firpavi Construtora e Pavimentadora S. A. – granito e areia (mais próxima ao traçado, ao lado da Pedreira Aidar, em São Paulo).

Figura 12.5 - Município de Guarulhos

- Camargo Corrêa Cimentos S.A. – granito e gnaisse (bem próxima ao traçado proposto, na sua parte norte).

Figura 12.6 - Municípios de Guarulhos e Arujá

- Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda. – areia (em Guarulhos, próxima ao traçado, na sua parte norte);
- Mineração Areísca Ltda. – areia (entre a Mineração Floresta Negra e a divisa dos municípios de Guarulhos e Arujá, ao norte do traçado).

As maiores necessidades de ajuste podem estar relacionadas às empresas que já obtiveram seus direitos minerários e estão com projetos de lavra em desenvolvimento, já que eventualmente terão que alterar o planejamento da continuidade da sua produção. É o caso das que foram destacadas acima, podendo ser observadas nas Figuras 1/5 a 5/5.

Algumas dessas áreas constituem Grupamentos Mineiros[4], reunindo diversos processos minerários que abrangem as cavas atuais das operações extrativas, conforme pode ser visto nessas Figuras.

[4] Art. 69 do Regulamento do Código de Mineração (Decreto Nº 62.934, de 2 de julho de 1968) - Entende-se por Grupamento Mineiro a reunião em uma só unidade de mineração, de várias concessões de lavra da mesma substância mineral, outorgadas a um só titular, em área de um mesmo jazimento ou zona mineralizada.

Como já apontado no EIA, em algumas dessas áreas pode haver maior potencialidade para conflitos, mas o empreendimento não deverá afetar decisivamente a existência de nenhuma dessas áreas, apenas exigindo, eventualmente, alterações na direção do avanço das cavas. Pelo contrário, o Rodoanel deve proporcionar a essas empresas algumas vantagens no escoamento da produção.

As empresas que já obtiveram os direitos minerários, mas ainda não iniciaram a produção, e que estiverem muito próximas ao traçado podem ser incluídas na mesma categoria.

Adicionalmente, deve-se ressaltar que por ocasião da implantação do Trecho Oeste do Rodoanel a compatibilização entre os empreendimentos mineiros situados em Perus/Município de São Paulo e o projeto rodoviário já foi realizada em parte, devendo receber ajustes e ser completada nas etapas de planejamento e implantação deste Trecho Norte.

As empresas que ainda não têm os direitos minerários concedidos precisarão adequar-se ao empreendimento, mas muitas delas obterão vantagens com a melhoria do acesso, proporcionada pelo empreendimento.

O Relatório de Qualidade Ambiental 2010 – Meio Ambiente Paulista, publicado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo em 2010, inclui a mineração no capítulo relativo ao Solo, do Diagnóstico Ambiental do Estado de São Paulo. Todos os dados e análises referem-se às Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGHRI.

Segundo esse Relatório, a mineração constitui uma

"... atividade industrial importante e necessária, embora inerentemente modificadora do meio ambiente ao explorar seus recursos naturais e frequentemente associada às questões sociais, tais como conflitos pelo uso do solo e geração de áreas degradadas. Em termos gerais, <u>os maiores problemas ambientais não se devem à mineração moderna, que dispõe de meios técnicos e recursos para manter a situação sob controle, obedecendo à legislação ambiental e atendendo às expectativas e reivindicações das populações locais</u>. (***grifo nosso***) Uma parcela significativa dos problemas atuais representa herança do passado, em forma de passivo ambiental." (p. 64).

A mineração que se encontra nas proximidades das áreas onde será implantado o Trecho Norte do Rodoanel caracteriza-se por incluir empresas de porte médio, com alto grau de tecnologia, tanto nas operações mineiras quanto na formação dos seus recursos humanos, de modo geral, uma vez que atualmente essa é uma condição básica de competitividade para o setor econômico da produção de agregados destinados à construção civil, bem como de outros minerais não metálicos de uso industrial.

Todas estas empresas atenderam às exigências legais para sua operação, tanto as referentes à legislação específica minerária quanto à legislação ambiental. Mas, evidentemente, como muitas delas iniciaram suas atividades em meados do século passado, tendo algumas delas tido sua implantação em período ainda anterior, possivelmente muitas dessas áreas apresentam ainda passivos ambientais.

É importante frisar que a CETESB (já há umas duas décadas pelo menos) utiliza normas mais rígidas até do que as da ABNT para controle da atividade mineraria, abrangendo principalmente aspectos de segurança das edificações, mas também incluindo o conforto ambiental.

Como se trata de empresas que contam com a proximidade da grande área urbana metropolitana e de rodovias como parte importante das suas condições de competitividade, grande parte delas tem implementado cuidados específicos para evitar que suas operações produzam incômodos às comunidades vizinhas, tendo algumas das empresas recebido prêmios pela qualidade da sua operação ou do seu produto.

Em décadas passadas, algumas pedreiras na RMSP foram fechadas por movimento social de comunidades instaladas nas suas imediações, criando um precedente que todas as pedreiras atualmente em exploração buscam evitar. É sempre bom lembrar que essas minerações geralmente se instalaram inicialmente em áreas não povoadas, tendo as áreas urbanas, ao longo das décadas seguintes, avançado e envolvido esses locais.

Entre os aspectos básicos de qualidade das operações unitárias implementadas por essas empresas figuram a eliminação do ultralançamento de fragmentos rochosos tanto no desmonte de rocha primário como secundário, uma vez que a tendência é o desmonte primário seja conduzido com toda a tecnologia disponível e que não se utilize explosivos para o desmonte secundário (quebra de grandes blocos de rocha desmontada das bancadas) e sim o uso de rompedor hidráulico.

Outro aspecto básico da operação nas pedreiras é representado pela estabilidade das áreas junto às frentes de lavra, condição básica para a movimentação de pessoas e máquinas nas suas operações.

Mas, naturalmente, no caso de áreas situadas ao lado de locais onde deverá ser construída a rodovia, caso exista necessidade de desativação de alguma frente de extração mineral, todos os cuidados referentes à recuperação ambiental exigida pela legislação ambiental (PRAD) deverão ser implementados para o “abandono” desses trechos.

Além desses aspectos, essas empresas contam com entidades empresariais que vêm organizando eventos e atividades relacionadas à disseminação de métodos, tecnologias e equipamentos que venham a produzir uma operação cada vez mais eficiente e segura, integrando as necessidades de produtividade à segurança das operações e ao controle ambiental.

13. Informar se são previstos outros métodos de construção dos túneis além do New Austrian Tunneling Method - NATM (IT 36.484)

Além do método NATM, os estudos do Trecho Norte do Rodoanel avaliaram a possibilidade de utilização do método de escavação mecânica dos túneis por meio de máquinas tuneladoras (shield), além do método denominado NTM (*Norwegian Tunneling Method*).

Este último é um método semelhante ao NATM, porém com a implantação de tirantes definitivos assim que a escavação é feita. No caso do NATM são implantados tirantes provisórios para garantir a estabilidade das paredes escavadas até a implantação das cambotas e do revestimento final das paredes por meio de concreto projetado. Esse método foi descartado pela inexistência de fabricante nacional de tirantes de alta resistência e não apresentar vantagens sobre o NATM que justificassem a importação desse insumo. Também do ponto de vista ambiental não apresenta vantagens em relação ao método NATM.

O uso de equipamento do tipo *shield* também foi descartado tendo em vista que esse método somente apresenta vantagens comparativas sobre o NATM para túneis muito longos e com seções menores que as necessárias para o Rodoanel. Esse método talvez pudesse ser aplicado para abertura de um túnel piloto, com seção menor, e posterior conclusão da escavação com o uso do método NATM.

De qualquer modo, ressalta-se que os método construtivo a ser empregado na abertura dos túneis do Trecho Norte do Rodoanel obedecerão às normas técnicas quanto à segurança da população e edificações lindeiras assim como dos trabalhadores nas frentes de obra, entre as quais se destacam a Norma D7.013 da CETESB e a NBR 9653 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A norma D7.013 da CETESB fixa as condições exigíveis para a atividade de mineração a céu aberto que utiliza explosivos no desmonte de rocha no que se refere ao controle de poluição e à conservação do meio ambiente, que inclui o incômodo gerado à população lindeira. A NBR 9653 estabelece limites máximos de vibração nos arredores de áreas onde há desmonte de rocha, visando a segurança das edificações.

14. Apresentar avaliação sobre a possibilidade de agravamento dos efeitos da Ilha de Calor, tendo em vista as diversas manifestações apresentadas, inclusive por ocasião das Audiências Públicas (IT 36.484)

O tema Impacto do Rodoanel nas Ilhas de Calor foi discutido na Avaliação Ambiental Estratégica do Rodoanel, documento elaborado em 2004 para avaliar a viabilidade ambiental do Rodoanel como um todo, tendo sido amplamente discutido e aprovado pelo CONSEMA em Agosto de 2004. O trecho abaixo, extraído da AAE (Capítulo 5, págs 5-41 a 5-42) aborda-se a questão dos impactos sobre o clima e o fenômeno de ilhas de calor.

> *"Efeitos sobre o Clima Urbano*
>
> *Ao se avaliar a possibilidade de se criar alterações no microclima junto à faixa de domínio e de eventuais alterações no âmbito da metrópole pela implantação do Rodoanel, ressalta-se a grande diferença de escala e de probabilidade de ocorrência das duas situações.*
> *As alterações na superfície do solo para implantação de uma rodovia são de alcance local, em pequena escala, podendo resultar em acréscimos de temperatura, que são sentidos apenas para quem esteja na própria plataforma pavimentada da rodovia e em seu entorno imediato.*

Efeitos sobre o clima com alcance metropolitano não devem ser esperados com a implantação do Rodoanel, nem mesmo preocupações quanto à possibilidade do empreendimento intensificar o fenômeno de "ilhas de calor".

Uma das principais características dos climas urbanos metropolitanos é a formação de ilhas de calor que, conceitualmente, são fenômenos climáticos tipicamente urbanos caracterizados pelo aumento da temperatura do ar em áreas densamente edificadas em relação às áreas mais periféricas e/ou vegetadas. Esse fenômeno, que vem sendo registrado há algumas décadas, alcança as proporções territoriais da RMSP, englobando "praticamente quase toda a mancha continuamente urbanizada" (Tarifa 1985), tendo sido observado isotermas de temperaturas menores, em pelo menos dois graus, em bairros serranos com presença de matas.

O fenômeno de urbanização na amplitude da RMSP é responsável por alterações climáticas de meso-escala, conforme mostram diversos estudos. Lombardo (1985) também aponta um aquecimento significativo nas áreas urbanizadas em comparação às áreas verdes do entorno da RMSP: "As condições climáticas de uma área urbana extensa e de construção densa são totalmente distintas daquelas dos espaços circundantes, podendo haver diferenças de temperatura, de velocidade do vento, de umidade, etc".

Observa-se que a configuração de ilhas de calor depende de diversos fatores: fontes móveis (transporte), pavimentação, edificações, configuração urbanística, vegetação, presença de água, outros.

A formação da ilha de calor se baseia no aquecimento das áreas urbanas ao longo dos anos, em oposição ao entorno vegetado que permaneceria com a temperatura inalterada. No caso da RMSP, deve-se ter o cuidado de, ao comparar as temperaturas das áreas centrais, localizadas nos vales Tamanduateí / Tietê / Pinheiros, com aquelas registradas no entorno urbano mais vegetado, em localidades como Morumbi, Alto da Boa Vista, Brooklin, Cantareira, Taboão da Serra, Embu, Cotia ou proximidades da Serra do Mar: sempre se deve levar em conta que uma parcela significativa da diferença da temperatura verificada decorre da diferença de elevação, tratando-se, portanto, de uma diferença de origem natural e não antrópica.

A análise de séries temporais de temperaturas médias mensais mínima, média e máxima, entre os períodos de 1931 a 1960 e 1961 a 1990 (Estação INEMET-Mirante de Santana), mostra que houve aumento nas médias das mínimas, principalmente no inverno, e aumento de menor magnitude nas temperaturas médias mensais de inverno. Analisando-se qualquer mês do ano, observa-se que as temperaturas médias mínimas e médias tiveram aquecimento entre ambas as trintenas analisadas e que as temperaturas máximas mostram pequena variação. Pode-se afirmar, com segurança, que esse aquecimento localizado, registrado através de dados observacionais convencionais durante 60 anos, decorre da urbanização.

Através dos dados das temperaturas médias observa-se que houve um aumento médio da temperatura da ordem de 1^{o}C, durante 30 anos, ou seja, cerca de 0,33^{o}C por década. Essa magnitude é coerente com valores equivalentes em outras cidades, onde a expansão urbana também foi muito acentuada nas últimas décadas.

Um dos efeitos mais citados da ilha de calor nas cidades é a redução do conforto térmico. O aumento das temperaturas nos dias mais quentes provoca desconforto. Por outro lado, é possível que a redução das temperaturas mínimas seja muito apreciada por grande parte da população, sobretudo no inverno e no alvorecer. Nesse contexto, ressalta-se que a ilha de calor provoca maiores elevações nas temperaturas mínimas e menor aumento nas temperaturas máximas, conforme apontado anteriormente.

Observa-se que a modificação do clima na RMSP é um fenômeno antigo e está ligado ao processo de expansão da urbanização, bem como do padrão urbano, com altas densidades e baixas taxas de áreas verdes. A implantação do Rodoanel, uma faixa linear de 130 m de largura, não produz massa asfáltica ou concretada suficiente para alterar, de forma direta, essa situação na metrópole, nem para mais nem para menos.

Analisando-se a questão na escala do território da metrópole, evidencia-se que a área representada pelo próprio Rodoanel é muito pequena, se comparada ao território total da RMSP e insuficiente para modificar processos de escala metropolitana. Se algum efeito direto tivesse o empreendimento na alteração das temperaturas na metrópole seria no sentido de reduzir as temperaturas no centro (pela redução das fontes de calor representada pelos veículos) e de aumentar na periferia. Essas alterações teriam o efeito de atenuar as diferenças de temperatura entre o centro e a periferia."

Além disso, as ilustrações a seguir mostram mapas de temperaturas em São Paulo e Guarulhos. Em ambos destacam-se que as áreas de temperaturas mais elevadas (em vermelho) são área urbanas ou equipamentos com extensas áreas pavimentadas e desprovidas de vegetação. São os casos dos bairros densamente ocupados e desprovidos de vegetação urbana, como Belém, Vila Maria e outros em São Paulo, e a área central, o bairro industrial de Cumbica (região ocupada por galpões industriais sem quaisquer arborização) e do próprio Aeroporto Internacional (extensa área de pátios e terminais) em Guarulhos. Bairros densamente ocupados, mas providos de vegetação urbana apresentam temperaturas mais amenas, como a região dos jardins em São Paulo, por exemplo. Por essa razão, ambas as prefeituras desenvolvem programas de ampliação da vegetação urbana, como é o caso do Programa Ilhas Verdes da Prefeitura Municipal de Guarulhos.

Outra constatação que decorre da análise desses mapas é o papel dos eixos rodoviários: a área pavimentada das rodovias não é grande o suficiente para imprimir um efeito próprio da rodovia sobre a temperatura média, não se destacando das áreas circunvizinhas. No mapa de Guarulhos não se percebe qualquer efeito específico do eixo da Rodovia Presidente Dutra, cuja faixa de domínio atravessa integralmente o município de leste a oeste e possui cerca de seis faixas de tráfego por sentido, sem canteiro central vegetado. O mesmo pode ser observado no mapa de São Paulo: não há qualquer efeito de aumento de temperatura junto aos eixos das rodovias Anhanguera, Bandeirantes e mesmo da Fernão Dias, que atravessa o PEC, não provocando alterações que possuam escala ou extensão suficiente para serem mapeadas.

Figura 14.a
Temperatura média em São Paulo (Atlas Ambiental do Município de São Paulo)

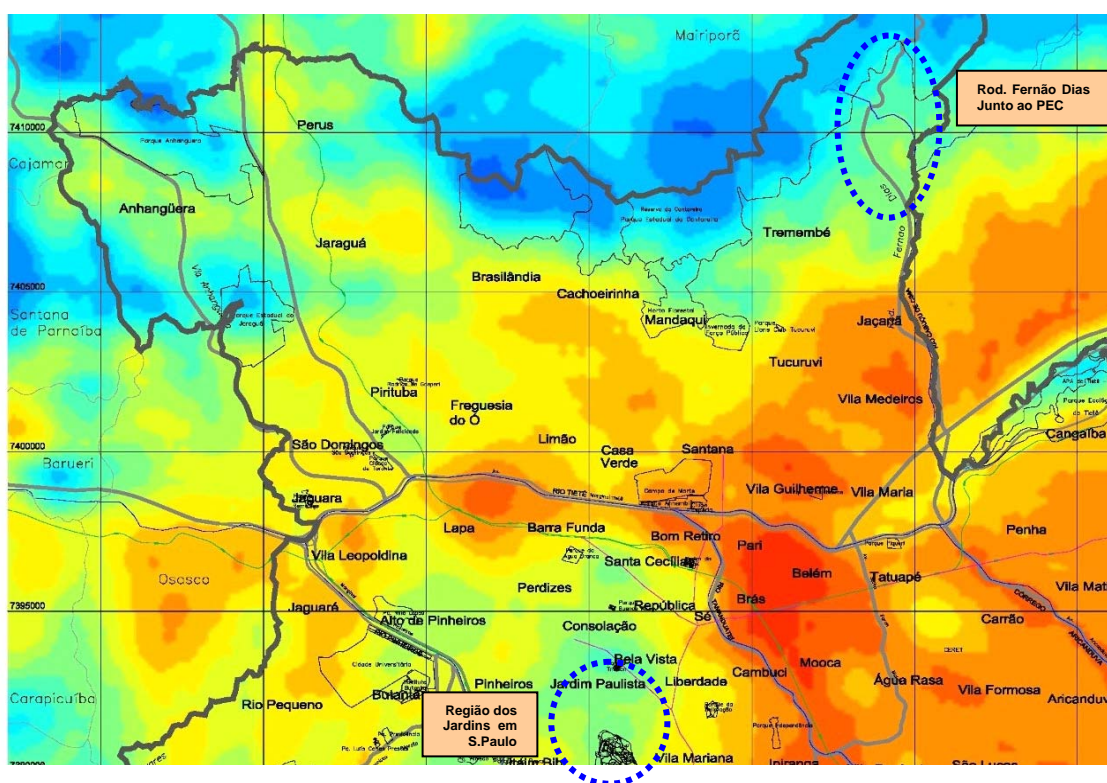
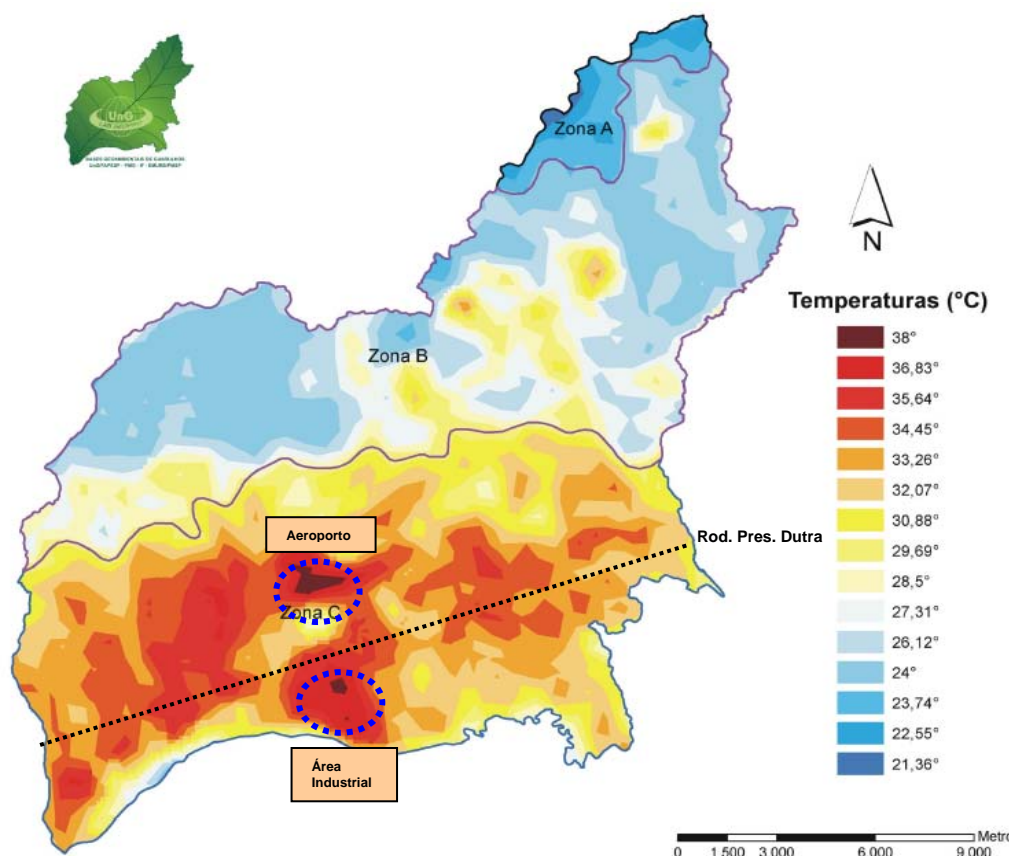



Figura 14.b
Zonas térmicas de Guarulhos (Bases Geoambientais para um Sistema de Informações Ambientais para o Município de Guarulhos, UnG/PMG/FAPESP, 2009)

15. Apresentar as soluções tecnológicas para atenuação dos níveis de ruído a serem aplicadas nos trechos críticos do traçado preferencial a priori, detalhando a eficiência de atenuação esperada, cronograma e prazo para implantação, recurso destinado (IT 36.484)

Em relação ao impacto potencial de alteração dos níveis de ruído, os estudos apresentados no EIA, em conformidade com os Termos de Referência e com os procedimentos da CETESB para avaliação desse tipo de impacto, incluíram o estabelecimento de uma linha de base representativa das condições atuais, sem o empreendimento, que foi comparada com o prognóstico das condições futuras com a operação do empreendimento.

Visando estabelecer a linha base para avaliação do impacto acústico decorrente da futura operação do Trecho Norte do Rodoanel, foram selecionados 22 pontos onde foram realizadas medições de ruído, com acompanhamento da CETESB, em campanha conduzida nos dias 24/08, 25/08 e 26/08/2010. Como critério para a seleção dos pontos, em conjunto com técnicos da CETESB, foram pré-identificados receptores considerados críticos, como por exemplo, hospitais, escolas e residências, selecionados a partir das análises de uso e ocupação do solo na AID.

O prognóstico da situação futura foi feito com base em modelagem matemática (modelo CadnaA) com o tráfego previsto para o início de operação do Trecho Norte, em 2014. Com base nos resultados da modelagem foram identificados trechos prioritários nos quais o detalhamento do projeto de engenharia estudará medidas visando a atenuação de aumentos acima do padrão no ruído em receptores críticos lindeiros. A Tabela 15.a, a seguir, indica os locais críticos identificados no EIA que serão prioritários para estudo de medidas atenuadoras.

Tabela 15.a
Trechos Preferenciais para Estudos de Medidas Atenuadoras de Ruído

Ponto de Medição	Localização	Estacas	Laeq Medido (dB(A))	NCA segundo a NBR 10.151 (dB(A))	Previsão de Ruído com Rodoanel
P2	Vila Ana Rosa	10,165 a 10,230	51,6	40,0	57,0
P8	Condomínio de edifícios localizado na Avenida Santa Inês	10,510 a 10,545	52,9	55,0	60,0
P9	Condomínio Residencial Itatinga 1	10,545 a 10,570	40,9	50,0	66,0
P10	Clube de Campo Centro Campestre e algumas chácaras	10,824 a 10,852	50,0	40,0	60,0
P11	Bairro Chácara Souza	10,871 a 10,923	48,1	55,0	64,0
P12	Bairro Vila Cambará	12,036 a 12,064	52,0	55,0	63,0
P22	Residências próximas à junção dos Trechos Norte e Leste	13,077 a 13,102	61,2	55,0	66,0

A incorporação do planejamento de soluções de mitigação de ruído nesta etapa do estudo de engenharia permite ampliar as possíveis soluções de mitigação, às quais pode-se incluir: alterações no projeto geométrico horizontal e vertical, utilização de barreiras formadas por aterros laterais, alteração da especificação do tipo de pavimento a ser utilizado, além de barreira físicas (planas ou curvas) e túneis falsos (ampliação da estrutura de revestimento de túneis para além do emboque).

Ressalta-se que para a seleção da solução mais indicada para cada trecho crítico deverão ser consideradas as características de cada local e a viabilidade técnica e econômica de sua implantação, cujo detalhamento será realizado na etapa subsequente do projeto, após a aprovação da viabilidade ambiental do empreendimento e definição do traçado, com a obtenção da Licença Prévia.

O cronograma e o prazo para implantação das medidas atenuadoras de ruído serão compatibilizados com o prazo de conclusão das obras, e os recursos destinados estão incluídos no orçamento das obras.

16. *Apresentar instruções de Controle Ambiental a serem anexadas aos editais de licitação. (IT 36.484)*

O **Anexo 3** apresenta a Revisão 0 das Instruções de Controle Ambiental que serão parte integrante dos contratos para execução das obras. Ressalta-se que a versão definitiva somente será concluída após a emissão da Licença Prévia, para permitir a inclusão das recomendações e exigências contidas na LP, e será apresentada à CETESB/SMA como parte do PBA.

17. *Apresentar em mapa ou foto aérea (IT 36.484):*

17.1 *As principais vias, escala 1:5.000, que poderão ser provisoriamente interrompidas (parcialmente ou totalmente) durante a implantação do empreendimento para o tráfego de veículos pesados a serviço das obras e para a implantação das mesmas. Deverá também ser apresentado: o fluxo dessas vias, as condições atuais, situação dos pavimentos, tabela com volumes diários médios atuais (VDM), estimativa de momentos de transportes atuais e a capacidade de tráfego das mesmas.*

As vias que potencialmente poderão ser utilizadas para tráfego de veículos pesados de a serviço das obras foram identificadas no EIA na Tabela 7.02 (Vol. VI, pág 81) e na Figura 7.4c Síntese dos impactos no Meio Antrópico (Vol. VI), que mostram as principais ligações viárias entre a faixa de domínio e as áreas pré-selecionadas para utilização como DME ou AE. Como já abordado na resposta ao item 8, a localização das áreas de apoio às obras é ainda preliminar, pois sua efetiva utilização depende da aprovação do proprietário (público ou privado) e da conclusão do processo de licenciamento e emissão de eventuais autorizações ambientais e administrativas.

No caso específico do uso das vias públicas, haverá ainda a autorização dos órgãos municipais responsáveis pela operação do sistema viário e do trânsito de veículos,
Na **Tabela 17.1.a** a seguir, apresenta-se uma revisão da tabela apresentada no EIA, acima referida, considerando os ajustes de projeto realizados, incluindo informações relativas ao porte das vias, tipo de pavimento, fluxo de veículos onde disponível, resultado da contagem realizada pela DERSA em 2009 para calibração do modelo de simulação. A **Figura 17.1.a** localiza as vias indicadas na Tabela 17.1.a.

Com relação ao do estado do pavimento, as empresas de construção contratadas para execução das obras, deverão realizar uma avaliação periódica ao longo de todo o período de construção, promovendo a recuperação necessária para manter as vias em condições adequadas para circulação do tráfego e segurança da população.

Não é possível, nesta etapa de detalhamento do projeto, de estimar-se o movimento de caminhões e veículos a serviço da obra, para avaliação do nível de serviço futuro. Essas informações constarão do *Plano Ambiental da Construção* (*PAC*) de cada lote de obra, previsto no *Programa P2.01 – Planejamento Ambiental Contínuo da Construção*, proposto no EIA., juntamente com uma avaliação da capacidade das vias e estado dos pavimentos, bem como as medidas que forem necessárias para viabilizar a utilização dessas vias e manter a condições adequadas de fluidez e segurança viária à população lindeira.

Tabela 17.1.a
Vias Potenciais para Utilização por Veículos a serviços da Obras

Rua / Avenida	Município	Subprefeitura / Bairro	Largura Média	Tipo de Pavimento	Tipo de Via	Pista Simples/Dupla	Transporte público	Fluxo Diário - contagem em 2009 (veículos x mil)
Av. Raimundo Pereira Magalhães	São Paulo	Perus e Pirituba	16,5	Asfalto	Principal	Simples e Dupla	Sim	13,4 a 18,5
Est. Clementina Cardoso da Silva	São Paulo	Perus e Pirituba	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua José Maniero	São Paulo	Pirituba	6,5	Paralelepípedo	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Umbuzeiros	São Paulo	Pirituba	9	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Pináceas	São Paulo	Pirituba	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Sumagre	São Paulo	Pirituba	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Talofitos	São Paulo	Pirituba	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Av. Dr. Felipe Pinel	São Paulo	Pirituba	8	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua José Moreira Fraga / Mauricío H. Rosa	São Paulo	Pirituba	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Est. do Corredor	São Paulo	Pirituba	12	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Gomes de Freitas	São Paulo	Pirituba	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Fragata Constituição (ou Fernando Mendes de Almeida	São Paulo	Pirituba	9	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Dep. Cântidio Sampaio	São Paulo	Pirituba e Freguesia do Ó	14	Asfalto	Principal	Simples	Sim	7,7 a 9,3
Rua Talha-Mar	São Paulo	Freguesia do Ó	9	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Hugo Ítalo Merigo	São Paulo	Freguesia do Ó	9	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Daniel Cerri	São Paulo	Freguesia do Ó	7	Não pavimentada	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Cornélio Procópio	São Paulo	Freguesia do Ó	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Av. Gen. Penha Brasil	São Paulo	Freguesia do Ó	10	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Cirilo Correia	São Paulo	Freguesia do Ó	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Jaime Manhani	São Paulo	Freguesia do Ó	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Rosa Ianovale Leite	São Paulo	Freguesia do Ó	7	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Piapara / Ibiraras / Firminópolis	São Paulo	Freguesia do Ó	6,5	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Hélcio da Silva	São Paulo	Freguesia do Ó	10,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-

Rua / Avenida	Município	Subprefeitura / Bairro	Largura Média	Tipo de Pavimento	Tipo de Via	Pista Simples/Dupla	Transporte público	Fluxo Diário - contagem em 2009 (veículos x mil)
Est. Lázaro Amâncio de Barros	São Paulo	Freguesia do Ó	10,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Manoel Algante	São Paulo	Freguesia do Ó	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Domingos Veja / Estr. do Sabão	São Paulo	Freguesia do Ó	10,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Eloi Salmon / Pe. Catalan Cárceres	São Paulo	Freguesia do Ó	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Alamoique / Salvador José Maciel	São Paulo	Freguesia do Ó	10	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Editor Arnaldo Magalhães de Giácomo	São Paulo	Freguesia do Ó	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Pedro Velasco (ant. trav. Milton Carodoso)	São Paulo	Freguesia do Ó	6,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Francisco de Paula Bonilha	São Paulo	Freguesia do Ó	6	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Av. Arq. Roberto Aflaro	São Paulo	Freguesia do Ó e Casa Verde	14	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Av. Inajar de Souza	São Paulo	Freguesia do Ó e Casa Verde	18	Asfalto	Principal	Dupla	Sim	9,4 a 24,1
Rua Otávio Zampirollo	São Paulo	Casa Verde	7	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua São Roque de Minas	São Paulo	Casa Verde	6	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Est. da Sede	São Paulo	Casa Verde	7,5 / 5,5	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Não	-
Av. Peri Ronchetti	São Paulo	Casa Verde	8,5	Asfalto	Principal	Simples e Dupla	Sim	-
Rua Afonso Lopes Vieira	São Paulo	Casa Verde	25 (2x10+5)	Asfalto	Principal	Dupla	Não	-
Av. Jerônimo de Andrade	São Paulo	Casa Verde	25 (2x10+5)	Asfalto	Principal	Dupla	Sim	-
Av. Francisco Machado da Silva	São Paulo	Casa Verde e Santana/Tucuruvi	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Av. Santa Inês	São Paulo	Casa Verde e Santana/Tucuruvi	10	Asfalto	Principal	Simples	Sim	3,2
Rua Dentro da ETA Guaraú (e rua Lajedinho?)	São Paulo	Santana/Tucuruvi	8,5	Parc. Asfaltado	Local	Simples	Não	-
Est. do Guaraú	São Paulo	Santana/Tucuruvi	3,5	Não pavimentada	Local	Simples	Não	-
Rua Luis Carlos Gentile de Laet	São Paulo	Santana/Tucuruvi e Jaçanã/Tremembé	6	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Julião Fagundes	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	4	Parc. Asfaltado	Rural	Simples	Não	-

Rua / Avenida	Município	Subprefeitura / Bairro	Largura Média	Tipo de Pavimento	Tipo de Via	Pista Simples/Dupla	Transporte público	Fluxo Diário - contagem em 2009 (veículos x mil)
Rua Paxaú	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	6,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Acesso a Rod. Fernão Dias	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	8	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Est. da Chapada (ou estr. da Pedra Grande)	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	4,5	Asfalto	Local	Simples	Não	-
Est. do Guaraú (dentro do clube da SABESP)	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	5	Parc. Asfaltado	Local	Simples	Não	-
Rua Kotinda	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	6,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Cel. Sezefredo Fagundes	São Paulo	Jaçanã/Tremembé	10	Asfalto	Principal	Simples	Sim	2,8 a 3,2
Est. Três Cruzes	São Paulo e Guarulhos	Jaçanã/Tremembé/Cabuçu	8,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Pedro Souza Lopes / estr. do cabuçu	Guarulhos	Cabuçu	7,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Est. Elenco	Guarulhos	Taboão/Bananal	7	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Nossa Senhora de Fátima	Guarulhos	Invernada/Bananal	7	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Não	-
Av. Sorata	Guarulhos	São João	10	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Benjamin Harris Hunnicutt	Guarulhos	Cabuçu/Vila Rio	7,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Pedro Paulo de Medeiros	Guarulhos	Morros	9	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Nicolau Falci	Guarulhos	Morros	8	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Av. Rouxinol	Guarulhos	Vila Rio/Morros	8	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Rosa Molina Pannochia	Guarulhos	Vila Rio	9	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Recreio São Jorge	Guarulhos	Cabuçu	8	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Silvestre Pires de Freitas	Guarulhos	Cabuçu/Invernada/Taboão/Morros	9	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Noburu Nonaka	Guarulhos	Taboão	6	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Antonio Muniz de Almeida	Guarulhos	Taboão	6	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Jamil João Zarif	Guarulhos	Taboão	11	Asfalto	Principal	Simples e Dupla	Sim	10,4 a 12
Rua José Nilson Ferretti	Guarulhos	Taboão	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Cedibra	Guarulhos	Invernada	7	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Beta	Guarulhos	Invernada	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Fluorita	Guarulhos	Invernada	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Conceição do Bananal	Guarulhos	Invernada/Bananal	7,5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-

Rua / Avenida	Município	Subprefeitura / Bairro	Largura Média	Tipo de Pavimento	Tipo de Via	Pista Simples/Dupla	Transporte público	Fluxo Diário - contagem em 2009 (veículos x mil)
Rua Granito	Guarulhos	Invernada	8	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Est. Martin Luther King	Guarulhos	Bananal	7	Não pavimentada	Rural	Simples	Não	-
Rua Sem Nome (trav. Estr. do Elenco)	Guarulhos	Taboão	7	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Rua Felicidade Batista Cardoso	Guarulhos	Bananal/São João	8	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Não	-
Est. Municipal	Guarulhos	Bananal	7	Não pavimentada	Rural	Simples	Sim	-
Est. Guarulhos-Nazaré	Guarulhos	São João/Fortaleza/Capelinha	15	Asfalto	Principal	Simples	Sim	4,2 a 4,9
Av. Jose Brumatti (estr. das Lavras)	Guarulhos	São João	9	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Abaira	Guarulhos	São João	9	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Tanque D'arca	Guarulhos	São João	9	Parc. Asfaltado	Secundária	Simples	Sim	-
Est. Albino Martello	Guarulhos	São João	10	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Paschoal Thomeu (estr. do Capuava)	Guarulhos	Bonsucesso/Mato das Cobras/ Capelinha	11	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Rua Divinésia Bias Fortes	Guarulhos	Bonsucesso/ Sadokin	6	Não pavimentada	Secundária	Simples	Não	-
Rua Serra da Mantiqueira	Guarulhos	Bonsucesso	12	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Est. da Parteira / do Morro Grande	Guarulhos/ Arujá	Bonsucesso /Nipon clube	9	Não pavimentada	Rural	Simples	Não	-
Est. Acácio Antonio Batista	Guarulhos	Bonsucesso/Mato das Cobras	7,5	Asfalto	Rural	Simples	Sim	-
Est. de Itaberaba (estr. Velha para Arujá)	Guarulhos	Bonsucesso/ Morro Grande	5	Não pavimentada	Rural	Simples	Não	-
Rua Marginal A	Guarulhos	Sadokim	5	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Rua Sem Nome (trav. João Zarif)	Guarulhos	Taboão	8,5	Asfalto	Secundária	Simples	Não	-
Est. Dona Ana Diniz	Guarulhos	Cabuçu	7,5	Asfalto	Principal	Simples	Sim	-
Av. Gov. Mario Covas Jr. (av. João Manuel Feio)	Arujá	Nipon Clube	10 / 5,0	Asfalto em um dos lados	Principal	Simples	Sim	-
Rua Fatec	Arujá	Nipon Clube	9	Asfalto	Secundária	Simples	Sim	-
Est. Municipal de Arujá	Arujá	Nipon Clube	5	Não pavimentada	Rural	Simples	Não	-

17.2 Malha viária local, escala 1:5.000, que deverá sofrer impacto nos níveis de carregamento na fase de operação do empreendimento, informando também as condições atuais de tráfego e conservação, situação da pavimentação, tabela com volumes diários médios atuais (VDM), projeção de momentos de transportes atuais, os gargalos viários existentes e os previstos, e as devidas medidas mitigadoras;

A malha local simulada pela Secretaria dos Transportes para avaliação das alterações promovidas pela implantação do Trecho Norte do Rodoanel foi identificada no capítulo de justificativas do empreendimento apresentado no EIA (Vol. I, itens 2.4.2 e 2.4.3, págs.51 a 124) e indicada nas tabelas com os resultados dos estudos de transportes realizados.

Foram realizadas contagens de tráfego em seções representativas da malha viária da zona de influência direta do Trecho Norte (na zona norte da Capital e no município de Guarulhos), realizados estudos de projeção de viagens e realizadas simulações nos cenários de 2014, 2024 e 2039, nas situações com e sem a implantação do trecho Norte, de modo a verificar os efeitos do empreendimento em cada um desses cenários. O EIA apresenta um conjunto de tabelas com os resultados das simulações realizadas.

Para complementar as informações do EIA e facilitar a compreensão dos resultados, a **Tabela 17.2.a** abaixo mostra as variações percentuais do momento de transporte (expresso em veículo x km/dia) promovidas pela implantação do trecho Norte, nos cenários de 2014 e 20124, em trechos selecionados da rede viária. Para melhor visualização, os resultados para a zona de influência direta do Trecho Norte são apresentados na **Figura Alteração do Momento de Transporte** (Folhas 1 a 4) em pranchas para os tipos de veículos e os cenários selecionados.

Mesmo considerando as limitações de análises baseadas em processos de simulação matemática de transportes para uma área de estudo da magnitude da RMSP, pode-se inferir, pelos resultados obtidos, que deverá ocorrer uma redução generalizada do momento de transporte na malha simulada. Nos casos específicos da Rod. Fernão Dias e da Av. Inajar de Souza espera-se um aumento em relação à situação sem o empreendimento, devido ao aumento do tráfego de veículos de passageiros, mesmo com a redução do tráfego de veículos comerciais nessas duas vias. Para veículos comerciais (caminhões) a redução é generalizada.

Assim, não há expectativas quanto a uma excessiva sobrecarga do sistema viário local que venha a causar preocupações quanto a necessidades imediatas de ampliações de capacidade de tráfego. A Av. Inajar de Souza, caso venha ser implantado o acesso direto ao Trecho Norte, possui capacidade de tráfego para os valores simulados até o horizonte de 2024, como apresentado no EIA e reafirmado na resposta ao **item 1.7** do presente documento. De qualquer modo, está proposto no EIA um programa de articulação do empreendedor com as prefeituras municipais atravessadas pelo traçado proposto (*P3.06 Programa de relações com as prefeituras Municipais Durante a Operação*), cujo objetivo é identificar eventuais impactos não previstos no âmbito municipal e prover as medidas mitigadoras e compensatórias necessárias.

A rodovia Fernão Dias é uma rodovia federal concessionada dotada de um sistema de planejamento que promoverá a ampliação necessária para acompanhar o aumento da demanda trazida pelo Trecho Norte.

Tabela 17.2.a
Variação Percentual do Momento de Transporte (veíc. X km / dia) decorrente da Implantação do trecho Norte

Eixo Viário	Extensão (km)	Alternativa Interna / Cenário sem trecho Norte (Básica)					
		2014			2024		
		Veículos Privados	Veículos Comerciais	Total	Veículos Privados	Veículos Comerciais	Total
Inajar de Souza	15,2	11,32%	-14,40%	8,95%	21,89%	4,68%	20,29%
Rod. Fernão Dias	17,3	12,36%	-21,81%	2,87%	20,24%	-21,91%	8,72%
Caetano Álvares	11,8	0,98%	-22,49%	-0,92%	-0,06%	-23,54%	-1,96%
José Ermírio	34,5	-0,08%	-34,11%	-0,96%	-0,50%	-35,20%	-1,45%
Salim Farah Maluf	5,9	1,34%	-10,46%	-1,21%	2,00%	-10,23%	-0,46%
Timóteo Penteado	6,4	1,65%	-44,76%	-1,86%	1,37%	-45,71%	-2,26%
Bandeirantes	17,4	-0,18%	-9,50%	-1,92%	-0,58%	-11,87%	-2,38%
Índio Tibiriçá	79,1	-0,27%	-11,54%	-2,10%	-0,26%	-12,01%	-2,30%
Humberto de Campos	7,8	-0,04%	-15,58%	-2,16%	-0,95%	-17,63%	-3,10%
Acesso Ayrton Senna	1,9	0,42%	-17,44%	-2,33%	0,36%	-17,88%	-2,58%
Ricardo Jafet	10,1	-0,07%	-80,34%	-2,41%	1,23%	-72,35%	-1,20%
Mateo Bei	3,9	0,62%	-35,61%	-2,49%	-1,73%	-37,18%	-4,76%
Emilio Ribas	6,4	0,03%	-17,79%	-2,67%	-1,42%	-18,63%	-4,22%
Capitão João	4,1	-0,01%	-29,84%	-2,70%	0,02%	-30,92%	-2,88%
João Ramalho	5,6	-0,27%	-22,15%	-2,77%	0,33%	-23,68%	-2,52%
Juntas Provisórias	4,9	-1,88%	-4,99%	-2,87%	0,10%	-3,86%	-1,03%
Marginal Pinheiros	37	-0,20%	-24,87%	-2,93%	0,00%	-28,65%	-2,99%
Papa João XXIII	17,8	-0,79%	-14,58%	-2,94%	-0,20%	-15,84%	-2,54%
Água Espraiada	11,4	-1,21%	-19,56%	-3,12%	-0,09%	-20,76%	-2,39%
Jacu-Pêssego	46,4	0,60%	-33,32%	-3,23%	-0,45%	-32,03%	-4,20%
Mário Covas	5,2	1,94%	-24,22%	-3,30%	0,69%	-25,32%	-4,82%
Capitão Jose Gallo	2,6	-0,06%	-30,69%	-3,39%	-1,09%	-30,14%	-4,27%
Água Fria	4,6	-0,53%	-35,91%	-3,41%	-0,95%	-35,70%	-3,74%
Sapopemba	40,7	-0,26%	-18,36%	-3,67%	-1,35%	-17,78%	-4,53%
Estado	25,7	-0,45%	-27,11%	-3,72%	-0,81%	-27,18%	-3,97%
Aricanduva	27,7	-0,37%	-36,36%	-3,84%	0,57%	-38,86%	-3,35%
Adélia Chofi	5,3	-0,35%	-50,10%	-4,95%	0,01%	-49,50%	-4,42%
Tancredo neves	16,4	-2,78%	-15,19%	-5,26%	-1,50%	-17,41%	-4,59%
Rod Castello Branco	8,8	-2,83%	-28,99%	-5,27%	-2,69%	-30,74%	-5,37%
Anhaia Melo	17,3	-0,27%	-42,76%	-5,28%	1,31%	-43,49%	-4,05%
Dumont Vllares	10,4	-1,40%	-38,88%	-5,68%	-1,47%	-40,01%	-5,85%
Helio Smidt	15,7	-3,55%	-23,04%	-5,81%	-6,45%	-31,08%	-9,46%
Nova Cantareira	14,5	-0,63%	-57,31%	-5,86%	0,27%	-56,59%	-5,40%

Eixo Viário	Extensão (km)	Alternativa Interna / Cenário sem trecho Norte (Básica)					
		2014			2024		
		Veículos Privados	Veículos Comerciais	Total	Veículos Privados	Veículos Comerciais	Total
Joao Simão	2,6	-3,56%	-32,16%	-5,91%	-14,28%	-45,46%	-17,06%
Otavio Braga Mesquita	10,2	-1,71%	-36,06%	-6,07%	0,16%	-34,94%	-4,40%
Sezefredo Fagundes	48,5	-2,29%	-60,99%	-7,11%	-7,85%	-66,24%	-13,41%
Rod. Ayrton Senna	61,5	-3,93%	-33,15%	-7,19%	-6,71%	-38,52%	-10,58%
Edgar Facó	2,2	1,13%	-67,54%	-7,20%	-0,13%	-69,17%	-8,85%
Ragueb Chofi	13,8	-0,45%	-70,11%	-7,37%	1,73%	-68,52%	-5,73%
Santos Dumont	7,1	-0,69%	-20,00%	-7,53%	-0,55%	-15,81%	-5,96%
Marginal Tietê	50,5	-3,70%	-25,22%	-7,84%	-4,36%	-29,10%	-9,16%
Benjamim Pereira	4	-2,01%	-65,76%	-8,48%	-0,03%	-66,84%	-6,89%
São Miguel	4,1	-3,31%	-55,62%	-8,91%	-0,99%	-57,95%	-7,16%
Jamil Zarif	7,5	-2,90%	-45,94%	-8,97%	-0,05%	-47,38%	-7,35%
Imirim	56	-3,51%	-70,00%	-9,07%	-1,52%	-64,38%	-6,92%
Estrada de Nazaré	29,5	-0,45%	-42,13%	-9,16%	-0,78%	-46,61%	-10,88%
Elisio Teixeira	13,3	-0,58%	-65,94%	-9,29%	-0,44%	-66,56%	-9,66%
Marechal Tito	16,8	-0,46%	-57,25%	-9,97%	-0,54%	-58,40%	-10,55%
Maria Amália	8,2	-5,46%	-51,37%	-10,42%	-5,69%	-54,89%	-11,53%
Rod. Pres. Dutra	50,6	-3,43%	-28,62%	-10,82%	-4,90%	-31,84%	-12,72%
Água Chata	8,4	-11,04%	-20,93%	-11,68%	-3,09%	-17,87%	-4,14%
Papa João Paulo I	12,3	-9,77%	-66,08%	-12,72%	-27,18%	-64,24%	-29,49%
Raimundo P. Magalhães	24,5	-4,02%	-64,36%	-13,70%	-5,79%	-65,93%	-16,21%
Parada Pinto	7,6	-11,43%	-56,52%	-16,71%	-15,24%	-60,01%	-20,83%
Monteiro Lobato	7	-9,91%	-55,52%	-16,86%	-17,07%	-48,23%	-22,10%
Santa Ines	20,6	-16,91%	-33,45%	-18,33%	-6,89%	-36,51%	-9,28%
Cantidio Sampaio	13	-27,19%	-36,29%	-29,04%	-34,03%	-41,13%	-35,50%

17.3 Caracterização da ocupação dos bairros diretamente afetados pelo empreendimento (residencial, comercial, industrial, ocupação horizontal, verticalizada, etc.), em escala compatível;

17.4 Equipamentos públicos (saúde, educação, lazer, etc.), diretamente afetados pelo empreendimento (ADA), escala 1:5.000 ou compatível, e as áreas propostas para relocação dos mesmos;

O **Mapa 17.3** na escala 1:5.000 (24 Folhas no tamanho A3) e **Mapa 17.3b** (Folhas 1 a 4) (apresentado a seguir, contendo as informações solicitadas. Ressalta-se que a escolha de locais para relocação de equipamentos será negociada pela DERSA com os órgãos diretamente interessados (prefeituras e concessionárias de serviços públicos) na etapa de detalhamento do projeto, após a aprovação do traçado com a

emissão da LP. A escolha do local deverá considerar os critérios técnicos pertinentes e o adequado atendimento à população usuária. Com relação à escola municipal em Guarulhos, a construção do novo edifício, em local a ser definido em conjuntamente com a Prefeitura Municipal de Guarulhos, precederá a desativação da atual sede.

17.5 Patrimônios tombados (construídos e naturais), nos diversos níveis (municipal, estadual, federal), constantes na AID e suas respectivas áreas envoltórias, em escala compatível)

Conforme os levantamentos apresentados no EIA, apenas o Parque Estadual da Cantareira constitui área tombada na AID do traçado recomendado. O tombamento foi realizado pelo Condephaat por meio da Resolução SC 18, de 4/08/1983. A Resolução SC 57, de 19/10/1988 excluiu da área tombada a gleba correspondente à ETA Guaraú administrada pela SABESP, resultando que área tombada corresponde aos próprios limites do PEC. A DERSA solicitou manifestação do Condephaat sobre o empreendimento proposto, cujo parecer será encaminhado pela DERSA à CETESB.

O Sítio da Candinha foi tombado pelo Decreto Municipal nº 21.143/2000 e declarado de utilidade pública pelo decreto nº 22787/2004, para implantação do Centro de educação e cultura negra com um parque para visitação. Segundo a Secretaria de Cultura de Guarulhos, é o único remanescente do período escravagista que possui senzala na região metropolitana de São Paulo[5].

Há outros bens de interesse histórico não tombados pelos órgãos competentes mas que devem merecer atenção durante a etapa de construção do empreendimento e serão objeto de levantamento detalhado durante a execução das ações previstas no Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural. São os remanescentes de antigas instalações dos sistemas de abastecimento de água que utilizavam diversos mananciais situadas na Serra da Cantareira (reservatórios, caixas de passagem, instalações de recalque e adutoras, entre outras) bem como os vestígios remanescentes das atividades de mineração de ouro situadas no município de Guarulhos.

18. Plano de remanejamento da população não proprietária afetada contemplando: cadastramento e medidas adotadas para o congelamento das áreas afetadas; subprograma de negociação das alternativas oferecidas a essa população, subprograma de comunicação social

O EIA descreve os objetivos e principais diretrizes de dois programas específicos para garantir a gestão correta das atividades destinadas à liberação da faixa de domínio (Vol VII – páginas 67 a 72) os quais serão objeto de detalhamento no PBA:

[5] Omar, E. E. H. (organizador) Guarulhos tem história: Questões sobre história natural, social e cultural. Ananda Gráfica e Editora, 2008 (1ª Edição).

P2.08 – Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações; e
P2.09 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário

O Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações tem como objetivo gerenciar os processos de desapropriações na faixa de domínio, garantindo que a liberação das frentes de obra possa ser feita de acordo com o planejamento conjunto das áreas de gestão social e de engenharia.

Os procedimentos de desapropriação e indenização de imóveis afetados por obras de utilidade pública, como o do Rodoanel, são regulamentados pela legislação brasileira, que estabelece direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas.

O valor da indenização é determinado após a realização do Cadastro Físico que resultará em Laudos de Avaliação em conformidade com as normas de avaliações vigentes. O Cadastro deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas e propor um valor tecnicamente justificado com base no valor de mercado para o imóvel e custo de reposição para as benfeitorias.

O levantamento fundiário é atividade que engloba o cadastro físico e o cadastro dominial das propriedades atingidas pela faixa de domínio, devendo ser executados a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos proprietários, compromissários, beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato e concessão de uso das áreas, ou ainda segundo a natureza do bem a ser cadastrado, nas diligências aos Cartórios Imobiliários, Tabelionatos, Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária (INCRA), Serviço do Patrimônio da União (SPU), Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais (GRAPROHAB), Prefeituras Municipais (Setor de Cadastro Imobiliário), Juntas Comerciais, Associações Comerciais e outras entidades, permitindo às autoridades expropriantes ou delegadas a efetuar o cadastramento sempre que necessário, para a realização do levantamento topográfico, de avaliações patrimoniais e outras atividades necessárias à perfeita descrição e caracterização do imóvel, não prejudicando o uso regular da propriedade por parte de seus ocupantes.

Em relação à gestão do processo de liberação da faixa de domínio nos locais em que existe ocupação de moradias ou outras instalações em desacordo com a legislação municipal, implicando na ausência de documentação completa de titularidade do imóvel, foi proposto o Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário

O Programa tem como objetivo a retirada e relocação, para um terceiro local adequado, das famílias atualmente residentes na futura faixa de domínio da rodovia que não dispõem de título de propriedade regularizado. A sua execução pressupõe uma série de ações, não somente sob responsabilidade da DERSA, para garantir uma solução habitacional futura adequada. À diferença do Programa anterior, em que os procedimentos previstos pela legislação em vigor garantem aos proprietários a indenização de terrenos e imóveis em valores que permitem a sua reposição, no caso dos imóveis irregulares, o valor da indenização prevista pela legislação somente contempla o valor das benfeitorias, sem incluir o valor do terreno. Esta situação, que

pode criar um risco de pauperização ou invasão de novas áreas irregulares, será objeto de ações de compensação e apoio social que evitem que os afetados sejam prejudicados pelo empreendimento.

Para atingir essa meta será necessário elaborar um Cadastro Social que identificará todas as famílias e atividades passíveis de serem incluídas no Programa. As famílias deverão ser reassentadas em unidades habitacionais construídas para essa finalidade, preferencialmente nas proximidades dos bairros afetados, e com antecedência ao avanço das frentes de obras em cada trecho, para evitar os inconvenientes e custos de alojamentos provisórios. Será atendida, dessa forma, a intenção de repor as moradias suprimidas e melhorar o padrão habitacional das famílias, uma vez que há um a grande parcela de moradias afetadas pelo empreendimento que estão localizadas em área de risco.

Somente no município de São Paulo, que conta com um levantamento atualizado de moradias em situação de risco, estima-se que 983 edificações (64% do total afetado em São Paulo) são classificadas como habitação subnormal, situadas em assentamentos irregulares nos bairros de Parada de Taipas e Jardim Paraná, conforme levantamento do EIA (Tabela 5.4.4.b, Vol V, pá 119), sendo sua totalidade situadas nas áreas de risco denominadas *Taipas I, Taipas II*, *Taipas III e Jd. Paraná II.*

Para esta população serão oferecidas as seguintes alternativas de atendimento:

- Unidade habitacional, quitada.
- Carta de crédito para aquisição de moradia pelo próprio interessado.
- Aluguel social pelo período entre a liberação da área e a conclusão da unidade habitacional.
- Apoio para mudança para a moradia temporária e definitiva.

Embora seja de responsabilidade integral do empreendedor, este programa poderá ser desenvolvido em parceria com a CDHU e com órgãos municipais de habitação. A DERSA desenvolve entendimentos com esses órgãos no sentido de estabelecer procedimentos de atuação em parceria, especialmente, nesta etapa inicial, buscando selecionar áreas passíveis de abrigas as unidades habitacionais a serem construídas.

Nesta etapa de desenvolvimento do projeto, onde o traçado final da rodovia ainda não está licenciado nem se dispõem do Decreto de Utilidade Pública, não é possível avançar mais no detalhamento das ações de reassentamento, que terão continuidade com a execução do Cadastro Físico dos Imóveis afetados e do Cadastro Socioeconômico da população afetada, assim que seja aprovado do traçado e emitido o Decreto de Utilidade Pública.

O Programa de Comunicação Social Prévia (P1.05) e o Programa de Comunicação Social durante a Construção (P2.11) definem as diretrizes e atividades de comunicação a serem implementadas, sendo um dos públicos-alvo é a população a ser removida. O PBA deverá detalhar as ações propostas no EIA para esses programas, adequando o cronograma de ações à estratégia de ataque das obras, a divisão em trechos prioritários e os lotes de obra.

19. ***Apresentar em foto aérea e/ou imagem de satélite (escala (1:10.000) as áreas previstas para relocação e construção de unidades habitacionais para a população afetadas pelo impacto da desapropriação de residências, em escala compatível, e estimativa dessa população. (IT 36.484)***

O EIA apresenta na Tabela 5.4.4.b (Vol V, pág 119) a estimativa preliminar das moradias situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) que totaliza 2.300 unidades, das quais 57% estima-se sejam de imóveis em assentamento irregulares que constituem grupo preferencial para reassentamento, juntamente com uma parcela adicional de famílias de baixa renda que, mesmo possuindo imóvel regular, venha a se interessar pela opção de unidade habitacional como compensação.

Os ajustes de traçado que estão sendo propostos neste documento resultam na redução para 2.075 moradias afetadas, 11% inferior ao total apresentado no EIA, com maior redução no município de Guarulhos.

Com base nessas informações, a DERSA vem realizando entendimentos com a CDHU e com as Secretarias de Habitação dos municípios, visando estabelecer as bases para uma atuação conjunta na produção das unidades habitacionais necessárias para o Trecho Norte do Rodoanel. A estratégia é buscar glebas disponíveis nas proximidades dos bairros afetados para implantação das novas unidades habitacionais.

No município de São Paulo a diretriz para busca de áreas é a identificação de glebas situadas em ZEIS (zonas especiais de interesse social) ou em ZMp (zona mista de proteção). Em Guarulhos estão sendo localizadas glebas próximas da Vila União, núcleo que concentra parte significativa das remoções no município.

Há cera de 9 glebas pré-selecionadas em São Paulo, situadas nas Subprefeituras de Perus, Pirituba / Jaraguá, Casa Verde / Cachoeirinha e Jaçanã / Tremembé, e 3 em Guarulhos. A localização dessas áreas é de conhecimento exclusivo do empreendedor e dos órgãos habitacionais, que estão em processo inicial de verificação da regularidade da documentação de propriedade e da existência de processos e planos de uso para outras finalidades públicas.

A área total dessas glebas atinge cerca de 676 mil m^2 em São Paulo e 206 mil m^2 em Guarulhos, com capacidade para abrigar cerca de 4.500 unidades habitacionais em São Paulo e 1.370 unidades habitacionais em Guarulhos, suficientes para atender à demanda de remoção do Trecho Norte nos dois municípios.

20. ***Apresentar a estimativa de empregos afetados pela ação de desapropriação de unidades que abrigam atividades econômicas (indústrias, áreas rurais, comércios, serviços, etc.) para avaliação do impacto de desativação de atividades econômicas na ADA. (IT 36.484)***

Nos estudos de traçado do Rodoanel Trecho Norte, uma das diretrizes de restrição adotada foi minimizar impactos sobre atividades econômicas, tanto urbanas quanto rurais.

Com relação aos impactos sobre empregos devido à implantação do Rodoanel, deve-se ressaltar, em primeiro lugar, que a continuidade da implantação do empreendimento terá um impacto geral altamente positivo para as atividades econômicas da RMSP, especialmente para as regiões leste, noroeste e nordeste, pois a melhoria na acessibilidade ampliará as vantagens locacionais dessas regiões, potencializando a instalação de novas unidades industriais e comerciais, além de empreendimentos de logística enfatizado nas análises apresentadas no EIA, resultando em expectativa de aumento das ofertas de emprego na área de influência do Trecho Norte. Esse efeito positivo para as atividades econômicas é sentido pela comunidade e pela administração dos três municípios atravessados pelo Trecho Norte, como evidenciado em manifestações nas Audiências Públicas realizadas nesses municípios. O impacto nas atividades econômicas está devidamente avaliado na Seção 7.6.3.3 do EIA (Vol VII, págs 190 a 193).

O traçado proposto no EIA representa impacto em cerca de 227 edificações (47 em Guarulhos e 180 em São Paulo) pertencentes a atividades econômicas de maior porte, constituídos por alguns galpões industriais, especialmente junto ao trevo da Rod. Fernão Dias, transportadoras, galpões de depósitos de materiais recicláveis, depósito de uma construtora e pedreira, motéis, restaurante, pequeno comércio. Ressalta-se que uma mesma atividade econômica pode possuir mais de uma edificação, e que parte das atividades serão parcialmente afetadas pelo traçado, não resultando obrigatoriamente na necessidade de relocação. São predominantemente atividades que possuem grande flexibilidade para mudanças, sem equipamentos sofisticados, e podem ser facilmente relocadas para terrenos na própria vizinhança da atual instalação,

A estimativa de empregos existentes nas atividades afetadas somente poderá ser obtida por meio de entrevistas diretas em cada estabelecimento afetado, o que será realizado quando da execução do Cadastro Físico para fins de desapropriação, após a aprovação final do traçado (Licença Prévia) e emissão do Decreto de Utilidade Pública.

21. Apresentar Linhas de Transporte Coletivo que poderão sofrer impacto da modificação temporária no padrão local de distribuição do tráfego descrito nos Impactos Potenciais na Infra-estrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes, segundo descrito no EIA. (IT 36.484)

Durante o período de implantação das obras do Trecho Norte, o tráfego de caminhões e outros veículos a serviço do empreendimento deverão circular pelas vias dos bairros próximos das frentes de obras, alterando o padrão local de distribuição do tráfego, conforme identificando no EIA (impacto potencial 7.01).

As medidas mitigadoras previstas para esse impacto, incluem as medidas de responsabilidade das empresas construtoras destinadas ao adequado planejamento das atividades de construção (P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção). O grau de importância da via no sistema de circulação local, o uso da via como corredor de transporte coletivo, a existência de equipamentos sociais, entre outros, serão fatores a serem considerados no planejamento das atividades e das meditas mitigadoras.

A **Tabela 21.a** indica as linhas de ônibus municipais e intermunicipais que circulam pelas vias que poderão ser afetadas por modificação temporária no padrão local de distribuição do tráfego devido às obras do Trecho Norte. Ressalta-se, entretanto, que nenhuma linha de ônibus será interrompida para as atividades de implantação do empreendimento.

Tabela 21.a
Linhas de ônibus municipais e intermunicipais em vias com potencial alteração de tráfego durante as obras

LOGRADOURO *(por Município / Subprefeitura)*	**Cód.**	**NOME DA LINHA**
SÃO PAULO		
Perus / Pirituba		
Av Raimundo Pereira Magalhães (antiga Estrada de Campinas)	CAI1 CAI3 8015 8482 8194 819R	Caieiras – S. Paulo Caieiras – S. Paulo Pirituba – Perus Pça. Ramos (Centro) – Pirituba Cachoeirinha – Perus Princesa Isabel (centro) – Perus
Estr.José Lopes / av. Fernando Mendes de Almeida,	9023	Pirituba – Taipas
R Nilo Bruzzi	-	1 parada de lotação
Av. Cantídio Sampaio	8548 8549 9717 8016 8015 971R 9701 819R 8194 9023 9011 8548 819 A 971D 9032 9781 971V 938V	Pça do Correio (centro) – Taipas Pça do Correio (centro) – Jd. Cunha Santana – Brasilândia Pirituba – Jd Rincão Pirituba – Perus Santana – Jaraguá Circular Casa Verde Pr. Isabel (centro) – Perus Cachoeirinha - Perus Pirituba – Pq de Taipas V. Nova Cachoeirinha – Jaraguá Pça. do Correio – Jd das Linhas Jd. Primavera – V. Aurora Santana – Jd. Damasceno. Lapa – Jd. Damasceno. Barra Funda – Jd. Damasceno. Santana – Jd. Vista Alegre Barra Funda – Jd. Vista Alegre
Freguesia do Ó / Brasilândia		
Viário local Jd. Damasceno	971D 9032 9781	Santana – Jd. Damasceno. Lapa – Jd. Damasceno. Barra Funda – Jd. Damasceno.
Casa Verde / Cachoeirinha		
Av. Inajar de Souza	971V 9005 9784 938V	Santana – Jd. Vista Alegre V. Nova Cachoeirinha - Princesa Barra Funda – Jd dos Francos Barra Funda – Jd. Vista Alegre
Viário Local da região do córrego do Bispo, Jd. Peri, Peri Alto e Peri Novo, Jd. Sta. Cruz, Jd. Antártica	118C 128Y 177X 117Y 148R 148L 1052 1742 1743 1758 1759	Santa Cecília – Peri Alto Lapa – Peri Alto V. Madalena – Peri Alto CPTM Pinheiros – Peri Alto Lapa – COHAB Jd. Antártica Lapa – Cachoeirinha Santana – COHAB Jd. Antártica Metrô Santana – Jd. Antártica Metrô Tietê – Peri Alto Metrô Santana – Jd. Antártica Metrô Santana – Peri Alto

LOGRADOURO *(por Município / Subprefeitura)*	**Cód.**	**NOME DA LINHA**
	1760 9002 9070	Center Norte – COHAB Jd. Antártica V. Nova Cachoeirinha – Peri Alto Casa Verde – Jd das Paineiras
Estrada e Av. Santa Inês	MAI2 1052	Mairiporã – São Paulo Santana – COHAB Jd. Antártica
Santana/Tucuruvi		
Viário Local Jd. Pedra Branca, Flamingo, Itatinga, Emília e V. Santos	148P 177P 1756	Lapa – Jd. Peri Butantã USP – Pedra Branca Metrô Santana – Pedra Branca
Av. Luís Carlos Gentile (acesso clube da SABESP)	1018	Santana – V. Rosa
Jaçanã/Tremembé		
Eixo avenidas Senador José Ermírio de Moraes / Nova Cantareira	1720 1786	Cantareira – Jd. Guanca Metrô Santana – V. Albertina
Av. Cel Sezefredo Fagundes	1760 1712	Center Norte – COHAB Jd. Antártica Parada Inglesa – Jd. Cachoeira
Viário Local Jd. Corisco r. Toman, Kotinda, etc...	1705 1764	Metrô Tucuruvi – S. João Metrô Santana – Jd. Corisco
Estrada das Três Cruzes / Cabuçu	1703 1726 1773 172U 172P	Term Parada Inglesa - Campo Limpo (av. Vabuçu, jd. São Luís) Pça. do Correio (centro) – V. Zilda Pça. do Correio – Estr. do Campo Limpo Mooca – Cem. dos Pinheiros Metrô Belém – V. Zilda
GUARULHOS		
Eixo Estrada do Cabuçu, av Pedro Souza Lopes, Dona Ana Diniz.	372 A 372 B 492 492-1 572 E9	Cabuçu / Vila Galvão Cabuçu / Vila Galvão Recreio São Jorge / Bom Clima (Jd. Rosa de França) Jd. Monte Alto / Centro (Jd. Cambará e Jd. Palmira) Recreio São Jorge / Bom Clima (Via Jd. Moreira) Recreio São Jorge / Shopping Internacional
Av.Benjamin Harris Hunncut	GUA49 GUA33	Guarulhos (Jd. Moreira) – S. Paulo (Term. Tietê). Guarulhos (Jd. Itapoã) – S. Paulo (Penha).
Av. Recreio S. Jorge	372C 372D	Novo Recreio / Centro (Via Taboão) Recreio São Jorge / Jardim do Papai (via R. Paquita)
Av. Silvestre Pires de Freitas	GUA21 GUA41 GUA69 GUA70 21 C 22 22 A 22VP	Guarulhos (Jd. Acácio) – S. Paulo (Term. Tietê). Guarulhos (Jd. Paraíso) – S. Paulo (Penha) Guarulhos (Taboão) – S. Paulo (Campos Elíseos). Guarulhos (Taboão) – S. Paulo (Term. Tietê). Jd. Paraíso / Centro (Até o Campo da Paz e via Av. Tiradentes) Jd. Acácio / Jd. São Paulo Jd. Acácio / Jd. Munhoz Centro / Jd. Acácio
Vias locais da região do Invernada, Pq Petrópolis, Mikail, Belvedere (estrada do Elenco av do Zircônio, rua Asteróide, etc.)	09 09 A 09AE 09B 43 82 86 86 A	Vila União / Praça da Saudade (Via Parque Primavera) Pq.Mikail II / Centro (Via Avenida Tiradentes e Avenida Monteiro Lobato) Pq.Mikail II / Shopping Internacional Vila União / Cidade Satélite Cumbica (via Paraíso e Parque Cecap) Metacil / Marmelo Metacil / Shopping Internacional (Via Taboão) Pq.Santos Dumont / Vila Galvão (Via Taboão até o Jardim Bananal) Pq.Santos Dumont / Hospital Padre Bento (via Jd.Santa Lídia)
Estrada Guarulhos - Nazaré	GUA31 40 44 70 70 VP 85 85B	Guarulhos (Jd. Fortaleza) – S. Paulo (Metrô Armênia). Água Azul / Metacil Vila Rica / Estação Metacil Jd. Fortaleza / Jd.Santa Clara (Via Cumbica) Parque Cecap / Jardim Fortaleza (Via Cumbica) Jardim Fortaleza / Vila Galvão (Via Taboão) Tapera Grande / Vila Galvão (Via Taboão)

LOGRADOURO *(por Município / Subprefeitura)*	Cód.	NOME DA LINHA
	85EXP	Jardim Fortaleza / Centro (Via Taboão)
Estrada do Tanque Grande	43	Metacil / Marmelo
Estrada das Lavras ou José Brunati	76 76VP 81 81 A	Jd.Santa Paula / Vila Galvão (via Jd.Ponte Alta e Cumbica) Parque Cecap / Jardim Santa Paula (Via Cumbica e Jd Ponte Alta) Jd.Santa Paula / Jd.Santa Clara (via Jd.Ponte Alta e Taboão) Jd.Santa Paula / Centro (Via marginal Baquirivú)
Estrada albino Martelo	692	Parque Residencial Bambi / Praça do Ipê (Via Jardim Presidente Dutra e Pq. Cecap)
Estrada do Morro Grande	GUA72 17 692-1	Guarulhos (V. Carmela) – S. Paulo (Metrô Armênia). Vila Galvão / Aeroporto (Via Bom Clima e Taboão) Parque Residencial Bambi / Água Azul
ARUJÁ		
Não foi identificada nenhuma linha municipal ou intermunicipal na área de influência direta		

22. Apresentar os seguintes documentos (IT 36.484):

22.1 Exame(s) Técnico(s) da(s) prefeitura(s) de Arujá, São Paulo e Guarulhos, de acordo com o artigo 5° da Resolução CONAMA 237/97, conforme solicitado através do Ofício 88086/2010/TA e da Informação Técnica 89649/10/TA;

A documentação mencionada é apresentada no **Anexo 4**. Comentários a esses pareceres foram incluídos no documento em resposta aos questionamentos do Consema e no presente relatório.

22.2 Manifestação do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT, sobre a implantação do referido empreendimento em áreas naturais tombadas e/ou zona envoltória, conforme solicitado através do Ofício 88086/2010/TA e da Informação Técnica 89649/10/TA;

O CONDEPHAAT está finalizando o seu parecer técnico e será prontamente encaminhado à CETESB pela DERSA.

22.3 Manifestação da Prefeitura Municipal de Guarulhos referente às unidades de conservação do município, conforme solicitado à Prefeitura através do Ofício 012.436/TA/11 de 11/02/11, dentre as quais se destacam: APA Cabuçu Tanque Grande, Parque Natural Municipal da Cultura Negra - Sítio da Candinha e Reserva Biológica Burle Marx, Parque Ecológico do Tietê, etc.;

A DERSA já encaminhou anteriormente este documento à CETESB. Cópia do Protocolo encontra-se no **Anexo 5**.

22.4 Manifestação do ICMBio referente à implantação do empreendimento na APA Federal do Paraíba do Sul.

Conforme ajustes de traçado neste trecho, não há interferência direta na APA Federal da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

INFORMAÇÕES EXCLUSIVAS DA IT 47.047

23. Apresentar mapeamento das potenciais áreas para realização de plantios compensatórios, compatível com os quantitativos previstos para compensação florestal pela supressão de vegetação e interferência em APPs, de modo a se avaliar a viabilidade do cumprimento de futuro Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nas bacias nas quais se prevê a implantação do empreendimento.

O detalhamento dos locais previstos ao plantio compensatório deverá ser feito em etapa posterior à atual, seguindo diretrizes já compromissadas no EIA em programa específico a ser detalhado no PBA. Trata-se do P2.11 – Programa de Gerenciamento da Implantação de Plantios Compensatórios.

Os plantios compensatórios deverão ser realizados em diferentes áreas ao longo do traçado, distribuídos principalmente em áreas públicas dos municípios localizados na AII, e uma pequena parte poderá ser implantada dentro do limite da faixa de domínio. Outra parte poderá ser executada, caso seja de interesse dos respectivos órgãos gestores, nas Unidades de Conservação a serem apoiadas no âmbito do Programa P2.12 – Programa Apoio a Unidades de Conservação, nas diversas Unidades de Conservação existentes ao norte da RMSP. Caso necessário o plantio compensatório também poderá ser feito com o intuito de enriquecimento de áreas hoje ocupadas primordialmente por plantios de eucalipto ou pinus, ou outras áreas degradadas ou em recuperação ambiental na AII do Trecho Norte.

A coordenação centralizada de todas as tarefas necessárias para o cumprimento dos compromissos de compensação assim dimensionados exigirá um esforço especial, com alocação de equipes especializadas. Essa coordenação será atribuição da Área de Gestão Ambiental, que designará uma equipe com as funções de busca e identificação de locais de plantio, obtenção de anuência para cada local (do proprietário e da Secretaria do Meio Ambiente), elaboração de Projetos de Revegetação e acompanhamento da análise e aprovação dos mesmos, e supervisão / monitoramento da execução dos plantios. Essa equipe será ainda responsável pela elaboração Relatórios Trimestrais Consolidados a serem encaminhados à CETESB.

A escolha das áreas que poderão receber os plantios compensatórios dependerá também de diretrizes a serem sugeridas pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

As gestões institucionais, técnicas e negociais para identificação e seleção de áreas para plantios compensatórios exigirá um esforço especial a ser realizado por equipe especializada sob coordenação da Área de Gestão Ambiental.

Todas as áreas selecionadas serão submetidas à análise da Secretaria do Meio Ambiente antes da elaboração dos respectivos Projetos de Revegetação.

No total, 5 (cinco) medidas integram o Programa de Gerenciamento da Implantação de Plantios Compensatórios, a ser detalhadas no PBA e que incluem:

M2.11.01 – Identificação de áreas para Plantios Compensatórios
M2.11.02 – Elaboração e aprovação de Projetos de Revegetação Compensatória
M2.11.03 – Revegetação da Faixa de Domínio
M2.11.04 – Programação Antecipada de Plantios Compensatórios
M2.11.05 – Supervisão dos Plantios Compensatórios e Monitoramento da sua Consolidação

Finalmente, é importante ressaltar que a DERSA se responsabilizará por este plantio compensatório formalizado na assinatura de um ou mais Termo(s) de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs, cujo cumprimento passa a ser uma obrigação legal e objeto da devida fiscalização pelo órgão ambiental.

24. Reapresentar as tabelas Matriz 7.5a Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras e 7.5b Cronologia de Implantação dos Programas, compatibilizando os Programas e Medidas apresentados nessas tabelas com as nomenclaturas do Programas apresentados no texto do Volume VII do EIA (pág. 2 e 3).

A seguir é apresentada revisão das **Matrizes 7.5.a** e **7.5.b,** no que se refere à compatibilização da nomenclatura utilizada no detalhamento dos programas ambientais da Seção 7.5 do EIA. Nas páginas seguintes, também é incluída a relação atualizada dos programas propostos e da Tabela 7.5.a, constantes nas páginas 2 e 3 - Vol. VII, respectivamente

Ao longo do texto da descrição dos programas e medidas compensatórias (Seções 7.5.1 a Seção 7.5.3), verificou-se incorreções nos títulos de algumas medidas e programas, cuja errata com a nomenclatura atualizada é apresentada no **Quadro 24.a**.

Relação Atualizada dos Programas Propostos

P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva

P1.01 - Programa de Estruturação Institucional para Gestão do Rodoanel
P1.02 - Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes Ambientais
P1.03 - Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras
P1.04 - Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação
P1.05 - Programa de Comunicação Social Prévia

P2 - Programas da Fase de Construção

P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção
P2.02 - Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos
P2.03 - Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas
P2.04 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção

P2.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde ocupacional Durante a Construção
P2.06 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção
P2.07 - Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação e/ou Interrupção Temporária de Frentes de Obra
P2.08 - Programa de Desapropriações e Indenizações
P2.09 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário
P2.10 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
P2.11 - Programa de Gerenciamento da Implantação de Plantios Compensatórios
P2.12 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção
P2.13 - Programa de Apoio a Unidades de Conservação
P2.14 - Programa de Resgate de Flora e Fauna Durante a Construção
P2.15 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais Durante a Construção

P3 - Programas da Fase de Operação

P3.01 - Programa de Supervisão Ambiental da Operação
P3.02 - Programa de Gestão Ambiental da Operação
P3.03 - Programa de Monitoramento Ambiental da Operação
P3.04 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação
P3.05 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Operação
P3.06 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais e Comunidades Lindeiras durante a Operação
P3.07 - Programa de Acompanhamento dos Níveis de Carregamento do Sistema Viário Local

Tabela 7.5.a
Estimativa Preliminar de Custos dos Programas Ambientais

	Custo Estimado (R$ x 1.000)
P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva	**49.300**
P1.01- Programa de Estruturação Institucional para Gestão do Rodoanel	10.000
P1.02 - Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes Ambientais	28.000
P1.03 - Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras	7.000
P1.04 - Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação	300
P1.05 - Programa de Comunicação Social Prévia	4.000
P2 - Programas da Fase de Construção	**393.000**
P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção	6.000
P2.02 - Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos	30.000
P2.03 - Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas	17.000
P2.04 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção	43.500
P2.05 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção	-
P2.06 – Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção	11.000
P2.07 - Programa de Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação e/ou Interrupção Temporária de Frentes de Obra	194.000
P2.08 - Programa de Desapropriações e Indenizações	2.500
P2.09 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário	2.000
P2.10 - Programa de de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	32.000
P2.11 - Programa de Gerenciamento da Implantação de Plantios Compensatórios	7.200
P2.12 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção	25.000
P2.13 - Programa de Apoio a Unidades de Conservação	3.200
P2.14 - Programa de Resgate de Flora e Fauna Durante a Construção	1.400
P2.1**5** - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais Durante a Construção	18.200
Custo Total dos Programas da Fase de Operação	**20.900**
P3.01 - Programa de Supervisão Ambiental da Operação	1.800
P3.02 - Programa de Gestão Ambiental da Operação	3.600
P3.03 - Programa de Monitoramento Ambiental da Operação	12.000
P3.04 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação	1.500
P3.05 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Operação	600
P3.06 - Programa de Relações com as prefeituras Municipais e Comunidades Lindeiras Durante a Operação	500
P3.07 - Programa de Acompanhamento dos Níveis de Carregamento do Sistema Viário Local	900
Custo Total dos Programas da Fase Pré-Construtiva, Construtiva e de Operação	**463.200**

Quadro 24.a - Nomenclatura atualizada dos Programas e Medidas

Pág	No EIA	Leia-se
5	M1.01.02 Organização de Área de Gestão Ambiental da Dersa para o Trecho Norte M1.01.03 Gestão do Orçamento Ambiental	M1.01.02 Reorganização de Área de Gestão Ambiental da Dersa para o Trecho Norte M1.01.03 Gestão do Orçamento dos Programas Ambientais
8	M1.02.09 Levantamento de Passivos Ambientais na Faixa de Domínio e Elaboração de Projetos de Recuperação M1.02.12 Planejamento de Barreiras Corta-fogo M1.02.14 Planejamento de Desvios Provisórios Durante a Execução das Obras M1.02.15 Projetos de Relocação de Vias Locais e Acessos Privados	M1.02.09 Levantamento de Passivos Ambientais na Faixa de Domínio e Elaboração de Projetos de Monitoramento ou Recuperação M1.02.12 Barreiras Corta-fogo Não existe mais essa medida M1.02.14 Projetos de Relocação de Vias Locais e Acessos Privados
19	M1.03.03 Acompanhamento das Gestões de Licenciamento sob Responsabilidade das Construtoras Contratadas	M1.03.03 Acompanhamento do Licenciamento sob Responsabilidade das Construtoras Contratadas
21	M1.04.04 Incorporação de Dispositivos de Controle de Impacto nas Planilhas de Quantidades dos Editais	M1.04.04 Incorporação de Dispositivos de Controle de Impacto no Orçamento Estimativo de Obras
23	Na M1.04.05, "Um plano e Atendimento de Emergências Ambientais durante a Construção será elaborado pela Dersa antes do início da licitação de acordo com o Programa P2.09."	"Um plano e Atendimento de Emergências Ambientais durante a Construção será elaborado pela Dersa antes do início da licitação de acordo com o Programa P2.06."
26	M2.04.01 Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras P2.08 Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações M2.08.01 Operacionalização da Unidade de Gerenciamento do Programa	Incluir M2.02.06 Cadastro de Edificações Lindeiras à Faixa de Domínio M2.04.01 Supervisão Ambiental das Obras P2.08 Programa de Desapropriações e Indenizações M2.08.01 Operacionalização da Gestão do Programa
27	M2.09.01 Operacionalização da Unidade de Gerenciamento do Programa P2.11 Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios M2.11.01 Gestões de Busca de Áreas para Plantios Compensatórios em Terceiros Locais M2.12.02 Análise de Reclamações por Danos em Propriedades de Terceiros M2.14.02 Programa de Resgate de Fauna Durante a Construção	M2.09.01 Operacionalização da Gestão do Programa P2.11 Programa de Gerenciamento da Implantação de Plantios Compensatórios M2.11.01 Identificação de Áreas para Plantios Compensatórios M2.12.02 Registro eAnálise de Reclamações da População Lindeira M2.14.02 Resgate e Afugentamento Prévio da Fauna de Vertebrados Terrestres
28		Incluir M2.01.06 Planejamento de Desvios Provisórios Durante a Execução das Obras
36	M2.02.04 Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento	M2.02.04 Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento e Desestabilização de Encostas
39	No último parágrafo: "Todas essas informações e procedimentos devem ser incorporados à Medida M2.11.01....."	"Todas essas informações e procedimentos devem ser incorporados à Medida M2.12.01....."
50	No parágrafo anterior à M2.02.06: "A desativação de frentes de obra e recuperação da ADA será acompanhada como parte integrante do Programa de Supervisão, Monitoramento e Acompanhamento Ambiental das Obras....."	"A desativação de frentes de obra e recuperação da ADA será acompanhada como parte integrante do Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção....."
68	P2.09: "Este programa tem como objetivo.........Este programa é complementar ao Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações....."	P2.09: "Este programa tem como objetivo.........Este programa é complementar ao Programa de Desapropriações e Indenizações....."
74	"no âmbito do Programa P2.12 – Programa Apoio a Unidades de Cosnervação..."	"no âmbito do Programa P2.13..."
75	"no âmbito do Programa P2.12 – Programa Apoio a Unidades de Cosnervação..."	"no âmbito do Programa P2.13..."
79	M2.12.02 Análise de Reclamações da população Lindeira	M2.12.02 Registro e Análise de Reclamações da população Lindeira
82	M2.14.02 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Durante a Construção	M2.14.02 Resgate e Afugentamento Prévio da Fauna de Vertebrados Terrestres
89	M3.02.03 Manutenção da Forração Vegetal Faixa de Domínio P3.06 Programa de Relações com as Comunidades Lindeiras Durante a Operação	M3.02.03 Manutenção da Forração Vegetal na Faixa de Domínio P3.06 Programa de Relações com as Prefeituras Municipais e Comunidades Lindeiras Durante a Operação

Pág	**No EIA**	**Leia-se**
111	Primeiro parágrafo: "......Quando possível, áreas já degradadas poderão ser utilizadas, permitindo a sua recuperação no final das obras, conforme previsto na Medida M1.02.09 – Levantamento de passivos ambientais na faixa de domínio e elaboração de projetos de recuperação."	"......Quando possível, áreas já degradadas poderão ser utilizadas, permitindo a sua recuperação no final das obras, conforme previsto na Medida M1.02.09 – Levantamento de passivos ambientais na faixa de domínio e elaboração de projetos de monitoramento ou recuperação."
113	Penúltimo parágrafo: "....Deverão ser seguidas também as recomendações contidas nas Medidas M2.07.01......; M2.04.01 – Supervisão, monitoramento e documentação ambiental das obras....."	"....Deverão ser seguidas também as recomendações contidas nas Medidas M2.07.01......; M2.04.01 – Supervisão ambiental das obras....."
114	Segundo parágrafo: ".....Além disso, ainda como parte do Programa de Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes (P1.02)..." Terceiro parágrafo: "..., e Adequação dos Procedimentos Executivos (P2.02)...."	".....Além disso, ainda como parte do Programa de Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes Ambientais (P1.02)..." Terceiro parágrafo: "..., e Adequação dos Procedimentos Construtivos (P2.02)...."
119	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
120	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
122	M2.04.01 Supervisão documentação ambiental das obras	M2.04.01 Supervisão ambiental das obras
131	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
132	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
143	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
152	M1.02.12 Planejamento de barreiras corta-fogo	M1.02.12 Barreiras corta-fogo
160	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento	M2.02.04 Medidas de controle de erosão e assoreamento e desestabilização de encostas
187	P2.08 Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações	P2.08 Programa de Desapropriações e Indenizações
195	P2.08 Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações	P2.08 Programa de Desapropriações e Indenizações
201	P2.08 Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações	P2.08 Programa de Desapropriações e Indenizações
204	Último parágrafo: "...As principais medidas mitigadoras propostas integram o Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações (P2.08)."	Último parágrafo: "...As principais medidas mitigadoras propostas integram o Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações (P2.08)."

25. Apresentar manifestação da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente –SVM, da Prefeitura de São Paulo, demonstrando atendimento quanto à solicitação de ação conjunta entre o empreendimento e o referido órgão para reavaliação do traçado nos Parques municipais previstos e indicados no Ofício no. 010/SVMA G/DECONT-G/2011, elaborado pela SVMA, em conformidade com o artigo 5º., parágrafo único, da Resolução CONAMA no. 237/97

No **Anexo 06** é apresentado cópia do Ofício nº 066/SVMA.CG/2011, emitido pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de São Paulo.

ANEXOS

ANEXO 1

OUTORGAS DE IMPLANTAÇÃO EMITIDAS PELO DAEE

ANEXO 2

ATAS E LISTAS DE PRESENÇA DE REUNIÕES TÉCNICAS REALIZADAS AO LONGO DA ELABORAÇÃO DO PROJETO E DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 3

INSTRUÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL – Revisão 0

ANEXO 4

EXAME(s) TÉCNICO(s) DA(s) PREFEITURA(s) DE ARUJÁ, SÃO PAULO E GUARULHOS, DE ACORDO COM O ARTIGO 5° DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/97

ANEXO 5

MANIFESTAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS REFERENTE ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO MUNICÍPIO – Ofício CE-EG/DIGAM/130/11

ANEXO 6

MANIFESTAÇÃO DA SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE –SVMA, DA PREFEITURA DE SÃO PAULO – Ofício nº 066/SVMA.CG/2011

ANEXO 7

CD COM OS ARQUIVOS DIGITAIS